



**SOCIEDAD
ZOOLOGICA
DE FRANCFORT**
AYUDA PARA VIDA SILVESTRE AMENAZADA



DEL

2011

Informe

Monitoreo y Censo Poblacional de Lobo de Río en la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene



Leira Silva

Joel Mendoza

Rob Williams

INDICE

		Página
	Resumen Ejecutivo	3
I	INTRODUCCION	5
II	OBJETIVOS	6
III	METODOLOGIA	7
IV	RESULTADOS	14
	4.1 Reserva Nacional Tambopata	14
	Cuerpos Evaluados	14
	Esfuerzo de evaluación	15
	Censo Poblacional	17
	Análisis de Hábitat	19
	Dinámica Poblacional	20
	Dinámica Poblacional en cochas turísticas	21
	Cocha Sandoval	21
	Cocha Cocococha	26
	Cocha Tres Chimbadas	30
	Otros cuerpos de agua evaluados	30
	4.2 Parque Nacional Bahuaja Sonene	37
	Cuerpos Evaluados	37
	Esfuerzo de evaluación	38
	Censo Poblacional	39
	Análisis de Hábitat	41
	Dinámica Poblacional	42
	Evaluación de parámetros químicos	44
	4.3 Presencia de Lobo de Rio en relación al tamaño de las cochas	52
	4.4 Lobo de Rio y herramientas de gestión de turismo	53
	4.5 Involucramiento de actores y difusión acerca de la especie	61
	CONCLUSIONES	67
	RECOMENDACIONES	70
	BIBLIOGRAFIA	71
	ANEXOS	

LISTA DE ACRONIMOS

ANP: Área(s) Natural(es) Protegida(s)
(B): Cocha en Bolivia
MDD: Madre de Dios
NUR: No Usado Recientemente
PNBS: Parque Nacional Bahuaja Sonene
ppm: Partes por millón
OD: Oxígeno Disuelto
RA: Río Azul
Rmal: Río Malinowski
RNTAMB: Reserva Nacional Tambopata
SIG: Sistema de Información Geográfica
SZF: Sociedad Zoológica de Francfort
UICN: Unión Mundial para la Naturaleza
UR: Usado Recientemente

RESUMEN EJECUTIVO

La evaluación de lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) forma parte de un trabajo de monitoreo de la especie a largo plazo, realizado por la Sociedad Zoológica de Fráncfort que ha mostrado un gradual pero sostenido incremento de las poblaciones, la metodología planteada durante estos veinte años de trabajo ha respondido varias preguntas respecto a la ecología, comportamiento, distribución de la especie y ha ido generando otras preguntas sobre sus necesidades de conservación en el tiempo, sobre todo dentro de la Áreas Naturales Protegidas por estado Peruano.

Las Áreas Naturales Protegidas como la Reserva Nacional Tambopata, el Parque Nacional del Manu y Parque Nacional Bahuaja Sonene, albergan la mayor población de lobo de río. Pero la restringida distribución del lobo de río, al sur este de nuestro país, hace indispensable el desarrollo de estrategias globales que permitan la conservación de la nutria gigante dentro y fuera de las actuales áreas de conservación del estado, es necesario desarrollar nuevos mecanismos, metodologías y generar mejores y más grupos de trabajo en beneficio de la conservación de la especie y su hábitat.

La Reserva Nacional Tambopata alberga una considerable población de lobo de río, las cochas presentes a lo largo del Río Tambopata constituyen un hábitat de importancia para la nutria gigante en nuestro país (Hajek y Groenendjink, 2006; Schenck y Staib, 2001). La jerarquía de protección con la que cuenta esta área protegida y el gran tamaño que presentan los cuerpos de aguas lenticos de esta zona, propicia que grupos de Lobo de Río lo usen de forma estable como la familia de Sandoval, en la cual puedan desarrollarse y reproducirse satisfactoriamente, estos grupos meta-poblacionales permiten la sobrevivencia de la especie en esta área (Schenck, 1999).

El Parque Nacional Bahuaja Sonene, es un área importante para el Lobo de Río, siendo el principal albergue de grupos familiares, el río Heath el mismo que actúa de límite natural entre Perú y Bolivia, no obstante los grupos residentes de las cochas del Heath, cruzan fácilmente estos límites, ya que ellos no conocen de fronteras.

La evaluación y monitoreo del 2010 logro registrar en la Reserva Nacional Tambopata, un total de 50 individuos (38 adultos y 12 crías), los avistamientos fueron registrados en tres ríos (Azul, La Torre y Patuyaco), en la quebrada Gato y en 5 cochas. En el Parque Nacional Bahuaja Sonene se registro un total 10 individuos en las cochas de territorio peruano, y un total de 30 individuos en 15 cochas de las cuales se avistó a la especie en 07 cochas. Al mismo tiempo en casi todas las cochas se registro algún indicio de su presencia.

La restringida distribución del lobo de río, al sur este de nuestro país y el hecho de que ninguna de las ANP de Madre de Dios protegen una población genéticamente viable, hace indispensable el desarrollo de estrategias globales que permitan la conservación de la nutria gigante dentro y fuera de las actuales áreas de conservación del estado, es necesario desarrollar nuevos mecanismos, metodologías y generar mejores y más grupos de trabajo en beneficio de la conservación de la especie y su hábitat.

La evaluación y monitoreo de lobo se trabajó coordinadamente con la jefatura de la Reserva Nacional Tambopata (RNTAMB), jefatura del Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) y el Contrato de Administración Parcial de Operaciones de los Componentes de Monitoreo Biológico e Investigación en la Reserva Nacional Tambopata y en el ámbito del Parque Nacional Bahuaja Sonene en el departamento de Madre de Dios (AIDER), obteniendo el apoyo y colaboración de ambas instituciones.

I.- INTRODUCCION

El Lobo de Río (*Pteronura brasiliensis*) también conocida como nutria gigante, es una de las más grande y sociable de las 13 especies de nutria del mundo, esta excepcionalmente adaptado a la vida en los ríos, lagos y pantanos de la llanura tropical. Actualmente es catalogada por el Grupo de Especialistas en Nutrias de la UICN como una especie especialmente amenazada, según el Acuerdo Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas (CITES), esta nutria se ubica en el Apéndice 1 en la categoría de protección más severa y en el Perú está clasificada como “En Peligro” según Decreto Supremo N° 034-2004-AG, pues en el pasado esta especie fue muy perseguida para obtener su piel, lo que habría causado una disminución significativa de sus poblaciones.

En la década de los 1940 y 1970 la población de Lobos de Río fue drásticamente reducida por la caza de pieles, es así que según cifras oficiales, del Perú se exporto cerca de 24 mil pieles,(Brack-Egg 1978), lo que probablemente represento una fracción del número real. Actualmente, la principal amenaza a la supervivencia de la especie, es la destrucción de su hábitat (Chehébar 1990, Bisbal 1993), primordialmente a través del crecimiento poblacional y de actividades económicas desordenadas en las cuencas de los ríos Amazonas, Orinoco y La Plata, incluyendo explotación maderera, minería, combustibles fósiles, construcción de hidroeléctricas, (Carter, 1997), y más recientemente prácticas irresponsables de turismo de naturaleza. (Calvimontes, 2006). Aun la situación del Lobo de Río no es segura, considerando que para su subsistencia la especie requiere grandes territorios, siéndole favorable las cochas de la amazonia, hábitat raro y frecuentemente usado por los seres humanos.

La Sociedad Zoológica del Francfort empieza el estudio de Lobo de Río hace más de 20 años. Trabajando en estudios de ecología, dinámica poblacional y también en programas de conservación mediante planificación de uso de cochas y educación ambiental. Es así que el programa de planificación de uso de cochas ha sido especialmente exitoso facilitando la recuperación de poblaciones de lobos en las cochas y aumentando el atractivo y éxito de avistamiento de lobos por parte de turistas en las mismas.

Los Lobos de Río, son animales que viven en grupos sociales, realizan todas sus actividades juntas, son muy carismáticos y fáciles de observar lo que le convierte a esta especie en un especial atractivo turístico. (Staib, 2005. Ferreyra, 2004. Schenck, 1999). En la RN Tambopata y su zona de amortiguamiento se pueden encontrar cochas con actividad turística. Entre ellas se señala la importancia del Lago Sandoval, Cocococha dentro del

territorio de la Reserva, y la cocha Tres Chimbadas dentro su zona de amortiguamiento, representando en conjunto un núcleo vital para la población de la especie del Tambopata. En el mismo sentido las cochas de la microcuenca del río Heath del PN Bahuaja Sonene, son áreas con alto potencial de albergar grupos relativamente grande de Lobos de Río.

A continuación se presentan las actividades desarrolladas por el Proyecto Lobo de Río de la SZF y sus resultados durante el año 2010. Resultados obtenidos del Monitoreo Anual de la Población de lobos de río en la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene.

II OBJETIVOS

Objetivo General

- Evaluar la población de Lobo de Río (*Pteronura brasiliensis*), en la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene.
- Evaluar el estado de conservación de los cuerpos lenticos de la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene.

Objetivos Específicos

- Evaluar el número de individuos y dinámica familiar de la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene.
- Crear un catalogo de manchas gulares de los Lobos de Río del área de estudio.
- Determinar las características físico-químicas de las cochas registradas.
- Apoyar técnicamente en la elaboración de los documentos de gestión para el turismo naturaleza en la RNTAMB con el fin de permitir la coexistencia de Lobos de Río y turismo en los lagos de la zona.
- Involucrar, asesorar y coordinar actividades de monitoreo de lobo de río con los actores sociales en ambas ANP, como es el caso de guardaparques, operadores turísticos, guías y pobladores locales.
- Entrenar a guardaparques, guías, estudiantes en monitoreo de lobo de río, y lineamientos a seguir.
- Socializar la información producida por los proyectos

III METODOLOGIA

3.1 Área de Investigación

La evaluación y monitoreo de Lobo de Rio se centro en dos ANP

- Reserva Nacional Tambopata
- Parque Nacional Bahuaja Sonene

3.1.1. Ubicación

- La Reserva Nacional Tambopata se ubica al sur del Rio Madre de Dios, en los distritos de Tambopata e Inambari de la provincia de Tambopata, sobre una superficie de 278 288 Ha (Plan Maestro 2003)

La ubicación política

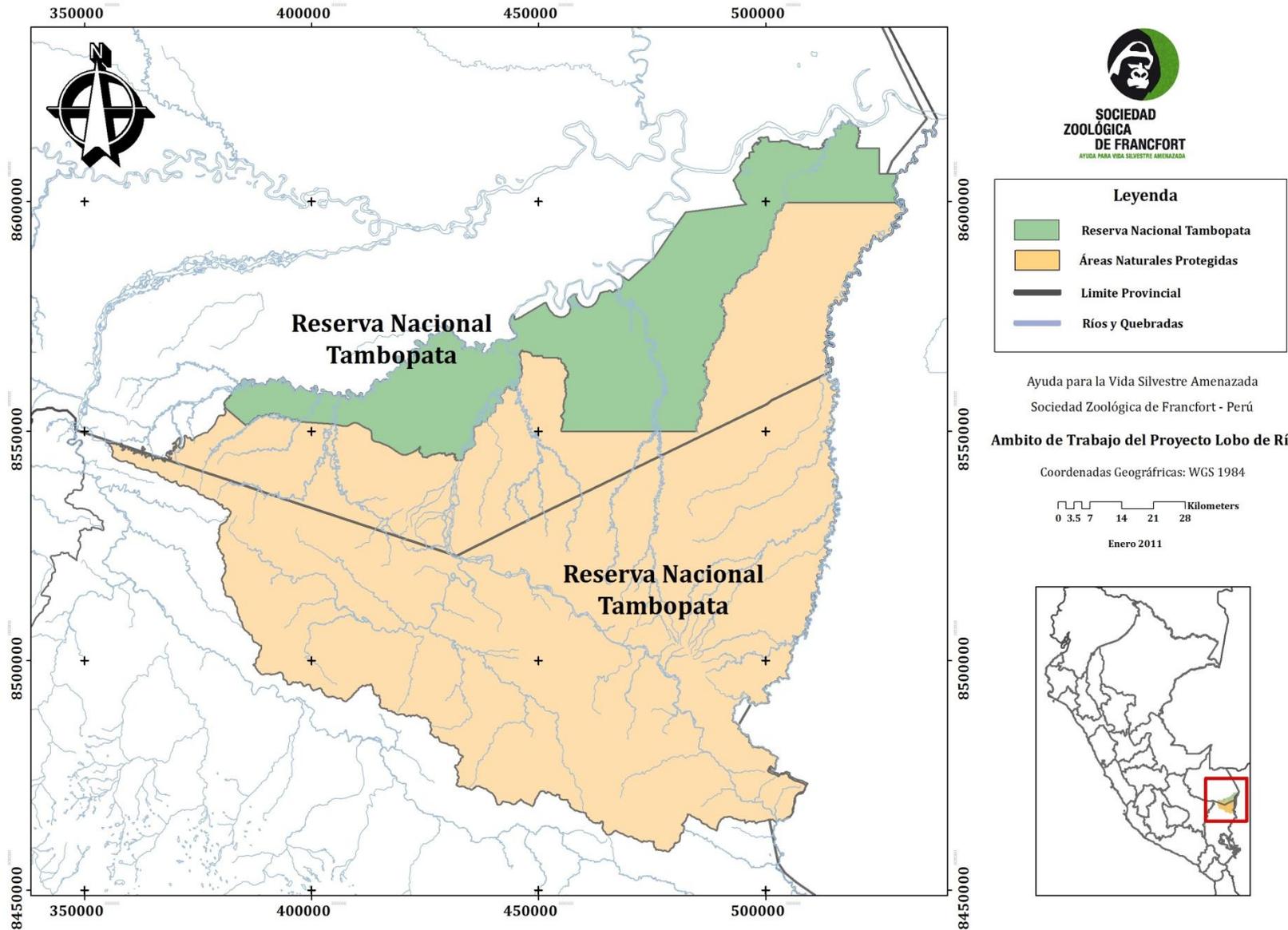
DEPARTAMENTO	PROVINCIAS	DISTRITOS
Madre de Dios	Tambopata	Tambopata
Madre de Dios	Taambopata	Inambari

- El Parque Nacional Bahuaja Sonene, se ubica entre los departamentos de Madre de Dios y Puno, su zona de amortiguamiento abarca del sector de Colorado en Puno en la provincia de Sandia hasta la comunidad nativa de Kotsimba en Madre de Dios y cuenta con un área de 262 941 ha. La superficie ocupada por el parque y su zona de amortiguamiento es de 70% en la región de Puno y 30% en la región de Madre de Dios. (Plan Maestro PNBS).

La ubicación política

REGIONES	PROVINCIAS	DISTRITOS
Madre de Dios	Tambopata	Tambopata
Madre de Dios	Tambopata	Inambari
Puno	Sandia	San Juan del Oro
Puno	Sandia	Limbari
Puno	Carabaya	Coasa

Mapa N° 01
Área de Estudio RN Tambopata y PN Bahuaja Sonene



3.1.2. Materiales

Se detallan los materiales utilizados en Anexos

3.1.3 Equipo de trabajo

El equipo de trabajo encargado del censo de lobos de río en la RNTAMB y PNBS 2010, estuvo conformado por Larissa Silva, Joel Mendoza, Rob Williams y asistentes de campo Antenor Hurtado, Cecilia Borda, Germán Sebastián (motorista), Guardaparques de la RNTAMB.

3.2 Metodología

3.2.1. Censo poblacional

La metodología aplicada en el presente trabajo se basa en la propuesta por Groenendjink et. al, (2005) en lo que se refiere al Monitoreo Poblacional, establecida en:

- Búsqueda de los indicios de presencia de lobo de río alrededor de las cochas, tratando de identificar y localizar todos los indicios de presencia los que al ser hallados son georeferenciados.
- Conteo de individuos observados durante cada avistamiento. En el caso de observarse más de un grupo (o solitario) dentro de un lago o cocha, la metodología establece que se separe el número correspondiente a cada uno con el signo + (más). De esta forma se indica la presencia de más de un grupo y el número de sus miembros.

3.2.2. Uso de hábitat

El hábitat, considerado como el conglomerado de factores abióticos y bióticos que caracterizan conjuntamente el tipo de lugar en el que vive un animal (Partridge en Krebs y Davies 1981 citado en Schenck, 1999).

Es importante conocer las cochas (hábitat del Lobo de Río), para comprender la relación entre densidades de población, distribución de alimento y lugares de residencia, lugar de descanso u otro recurso, logrando determinar mediante el análisis de hábitat el entendimiento del sistema de relaciones entre especies y su medio ambiente.

Los indicios de presencia de los Lobos de Río son tomados en cuenta para determinar el uso de hábitat para lo cual se debe de tomar en consideración los siguientes conceptos:

- **Campamentos:** Son áreas irregulares de tierra, de varios metros cuadrados, generalmente localizadas a orillas de un cuerpo de agua, por encima del nivel del agua, las cuales han sido limpiadas de vegetación por los lobos y el grupo las usa para defecar, marcar su territorio, secarse, descansar y acicalarse. Todos los campamentos poseen una o más áreas de marcación grupal o letrinas y es clásico encontrar partes duras de pescado como espinas y escamas, que han sido excretadas.
- **Madrigueras:** Situadas en orillas altas del cuerpo de agua, consisten en uno o más túneles que se dirigen hacia una o más cámaras ovaladas que han sido excavadas en el banco de un cuerpo de agua, la entrada a las madrigueras por lo general están libres de vegetación y humedecidas con rasguños visibles que dejan los lobos al entrar y salir de la misma. Son usadas para dormir y para el cuidado de las crías. Generalmente existen campamentos cercanos. Estas áreas son más sensibles a la presencia humana.
- **Huellas:** Los rasgos más importantes de las huellas de los lobos de río son su tamaño y el largo de sus dedos, parecidos a las marcas dejadas por las puntas de los dedos humanos. Sólo se registran cuando no están asociadas a ninguna de las evidencias anteriores.

Los campamentos y madrigueras, se registraron como usados recientemente (UR) y no usados recientemente (NUR) de acuerdo a las metodologías, definiendo como "Recientemente" a aproximadamente dos semanas desde la última vez que fueron usados por la familia de lobos. (Groenendjink, et al, 2005.).

3.2.3. Análisis de parámetros físico químicos

Para la evaluación de los parámetros físicos químicos se empleo el multiparámetro HI 9828, el cual es un sistema multi-paramétrico que se beneficia de los años de experiencia de Hanna Instrumentos como fabricante de instrumentos analíticos, Impermeable, resistente y fácil de usar. El equipo consta de una sonda multi-sensor basada en microprocesador, y es posible usar la misma sonda con diferentes medidores sin necesidad de recalibrar el sistema.

El HI 9828 se suministra con HI 769828, sonda para mediciones de Oxígeno Disuelto, Temperatura y Conductividad. El sensor galvánico de O.D. con el termistor integrado permite tener lecturas estables con compensación de temperatura en unos pocos segundos.

La delgada membrana permeable aísla los elementos del sensor de la solución a analizar, pero permite la entrada del oxígeno. El Oxígeno que pasa a través de la membrana produce una corriente a partir de la cual se determina la concentración de oxígeno. El sensor de conductividad es un sistema de 4 anillos que permite lecturas lineales y estables sin interferencias en todo el rango.

Especificaciones

- Temperatura

Rango -5,00 a 55,00 °C; 23,00 a 131,00°F; 268,15 a 328,15 K

Resolución 0,01 °C; 0,01 °F; 0,01 K

Precisión ± 0,15 °C; ± 0,27 °F; ±0,15 K

- pH

Rango 0,00 a 14,00 pH

Resolución 0,01 pH;

Precisión ± 0,02 pH

- Oxígeno disuelto

Rango 0,0 a 500,0 %, 0,00 a 50,00 mg/l

Resolución 0,1 % 0,01 mg/l-ppm

Precisión

0,0 a 300,0 %: ± 1,5 % de lectura o ± 1,0% el que sea mayor;

300,0 a 500,0 %: ± 3% de lectura

0,00 a 30,00 mg/l -ppm: ± 1,5 % de lectura o 0,10 mg/l-ppm el que sea mayor;

30,00 mg/l a 50,00 mg/l: ± 3% de lectura

- Conductividad

Rango 0,000 a 200,000 mS/cm (CE real hasta 400 mS/cm)

Resolución

Manual 1 µS/cm; 0,001 mS/cm; 0,01 mS/cm; 0,1 mS/cm; 1 mS/cm

Automática 1 µS/cm de 0 a 9999 µS/cm; 0,01 mS/cm de 10,00 a 99,99 mS/cm; 0,1 ms/cm de 100,0 a 400,0 mS/cm

Precisión ± 1 % de lectura o ± 1 µS/cm el que sea mayor

TDS

Rango 0 a 400000 mg/l o ppm;

Resolución

Manual 1 mg/L (ppm); 0,001 g/l (ppt); 0,01 g/l (ppt); 0,1 g/l (ppt); 1 g/l (ppt)

Automática 1 mg/l (ppm) de 0 a 9999 mg/l (ppm)

Precisión ± 1 % de lectura o ± 1 mg/l (ppm) el que sea mayor

Los parámetros medidos:

a) Temperatura: La energía solar que llega a la superficie en forma de luz visible determina la temperatura del ambiente. La temperatura del agua está influenciada en gran medida por la cantidad de energía solar que es absorbida tanto por el agua como por el suelo y el aire que lo rodea. (Kiely G., 1999). La temperatura es un parámetro que ejerce influencia sobre las características físicas, químicas y biológicas afectando la concentración de oxígeno disuelto, la velocidad de fotosíntesis, velocidad metabólica de los organismos acuáticos, velocidad de procesos de descomposición y oxidación y la sensibilidad de los organismos.

b) pH: es una medida de la concentración de iones de hidrógeno en el agua. Es un parámetro importante usado en el análisis químico, debido que ejerce una influencia directa en la calidad de agua. El pH permanece relativamente constante a menos que la calidad del agua cambie debido a influencias de tipo natural o antropogénico, aumentado la acidez (0 a 6.9) o basicidad (7.1 a 14). El pH del agua depende de los tipos de roca/suelo a partir de los que pueden erosionarse compuestos ácidos/básicos, por ejemplo una roca caliza alcaliniza el agua y las lixiviaciones de suelos húmicos tienden a darle acidez. Así también el sistema de carbonatos y las concentraciones de carbonatos y dióxido de carbono por ejemplo a bajas concentraciones de carbonatos las aguas suelen ser acidas. (Jimeno, 1998)

Para la legislación peruana – Decreto supremo 023 – 2009 MINAM, mediante aprobación de la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad de Agua (D.L 002-2008), el rango permisible es de 5,5 – 9 para aguas destinadas para uso público; de 6-9 aguas destinadas a recreación; de 6.5 – 8.5 para aguas destinadas en agricultura; de 6.5 – 8.4 para bebida de animales. (Anexos).

c) Oxígeno Disuelto: Este parámetro proporciona una medida de la cantidad de oxígeno disuelto en el agua. La concentración de oxígeno aumenta a medida que se reduce la temperatura, a medida que aumenta la turbulencia y la mezcla del agua, es así que una corriente de agua poco profunda y turbulenta tiene mayores niveles de OD que un río lento y profundo. Cualquier tipo de perturbación que reduzca los

niveles de oxígeno tendrá efectos dramáticos en el funcionamiento de las comunidades acuáticas y los ecosistemas de agua dulce. (Kiely G., 1999).

Mantener una concentración adecuada de oxígeno disuelto (5 a 7 ppm), en el agua es importante para la supervivencia de los peces y otros organismos de vida acuática. La baja concentración de oxígeno disuelto (0.3 a 2 ppm) puede ser un indicador que el agua tiene una alta carga orgánica. (Tello y Alcántara, 2006).

Para la legislación peruana – Decreto supremo 023 – 2009 MINAM, mediante aprobación de la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad de Agua (D.L 002-2008), el rango permisible es de ≥ 4 mg/l para aguas destinadas para uso público, recreación, agricultura; de > 5 mg/l para agua destinadas como bebida de animales y de ≥ 5 mg/l para lagos y lagunas.

- d) Conductividad: es la propiedad que tienen los cuerpos de transmitir el calor o la electricidad, el agua es un gran conductor. Esta capacidad también depende de la temperatura del agua. Al determinar la conductividad se evalúa la capacidad del agua para conducir la corriente eléctrica, es una medida indirecta de la cantidad de iones en solución (fundamentalmente cloruro, nitrato, sulfato, fosfato, sodio, magnesio y calcio). La conductividad en los cuerpos de agua dulce se encuentra determinada por la geología del área a través de la cual fluye el agua (cuenca). Por ejemplo, aguas que corren en sustrato graníticos tienden a tener menor conductividad, ya que ese sustrato está compuesto por materiales que no se ionizan. Descargas de aguas residuales suelen aumentar la conductividad debido al aumento de la concentración de Cl^- , NO_3^- y SO_4^{2-} , u otros iones. Debe tenerse en cuenta que derrames de hidrocarburos (aceites, petróleo), compuestos orgánicos como aceites, fenol, alcohol, azúcar y otros compuestos no ionizables (aunque contaminantes), no modifican mayormente la conductividad. (Goyenola, 2007).

La unidad básica para medir la conductividad es el siemens por centímetro (un μS es la millonésima parte de un Siemens). El agua destilada tiene una conductividad en el rango de 0,5 a 3 $\mu\text{Siemens/cm}$. La conductividad de nuestros sistemas continentales generalmente es baja, variando entre 50 y 1.500 $\mu\text{S/cm}$. En sistemas dulceacuícolas, conductividades por fuera de este rango pueden indicar que el agua no es adecuada para la vida de ciertas especies de peces o invertebrados. Algunos efluentes industriales pueden llegar a tener más de 10.000 $\mu\text{S/cm}$, por ello la conductividad es una medida útil como indicador de la calidad de aguas dulces. Cada cuerpo de agua tiene un rango relativamente constante de conductividad, que

una vez conocido, puede ser utilizado como línea de base para comparaciones con otras determinaciones puntuales. Cambios significativos pueden ser indicadores de eventos puntuales de contaminación. (Goyenola, 2007).

Para la legislación peruana – Decreto supremo 023 – 2009 MINAM, mediante aprobación de la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad de Agua (D.L 002-2008), el rango permisible es de 1500 – 1600 uS/cm para aguas destinadas para uso público, de <2000 uS/cm para agua destinadas a la agricultura; de ≤5000 uS/cm para bebida de animales.

IV. RESULTADOS

4.1 Reserva Nacional Tambopata

4.1.1. Cuerpos de agua de evaluados

Se visitaron las cochas y los principales ríos de la RNTAMB, ubicadas en el ANP y su Zona de Amortiguamiento. Evaluándose un total de 8 ríos, 2 quebradas y 21 cochas.

La evaluación de sector Rio La Torre y Chuncho se realizo en los meses de Mayo y Junio (28-11)

La evaluación de cocha Tres Chimbadas se realizo en el mes de Mayo (12-14)

La evaluación del sector medio de Rio Tambopata se realizo en los meses de Junio (22-26)

La evaluación del sector Rio Palma Real y Patuyacu se realizo en los meses de Julio y Agosto (24-3)

La evaluación del sector Rio Azul y Malinoswky se realizo en el mes de agosto (12-20)

La evaluación de cocha Sandoval se realizo en los meses de Febrero, Junio y Octubre

La evaluación de cocha Cocococha se realizo en los meses de Marzo, Febrero 2011

Cuadro Nº 01
Puntos de Ubicación de los Cuerpos de agua evaluados

	Inicio		Final	
	X	Y	X	Y
<i>Río Malinowski</i>	443936	8570002	401236	8557943
<i>Cocha RMa 01</i>	401149	8557867	399333	8557499
<i>Río Azul</i>	402097	8557945	396261	8550520
<i>Cocha RAz 01</i>	399926	8553495	399892	8553534
<i>Cocha RAz 03</i>	401823	8557223	402019	8557101
<i>Río Chocolatillo</i>	397296	8552009	392840	8553344
<i>Río Chuncho</i>				

Cocha RCh 01	448240	8550397	448290	8550471
Cocha RCh 02	447771	8552849	447616	8552730
Cocha RCh 03	447001	8553431	447023	8553367
Cocha RCh 04	447395	8554132	447437	8554187
Quebrada RCh 01	446249	8555090		
Río La Torre				
Cocha RLT 01	475627	8551210	475785	8551211
Cocha RLT 02	475940	8555719	476054	8555697
Cocha RLT 03	477959	8559404	478026	8559455
Cocha RLT 04	476154	8564586	476604	8564516
Cocha RLT 05	473639	8569995	473771	8570012
Cocha RLT 06	470920	8578467	470439	8577280
Cocha RLT 07	468930	8577867	469064	8577964
Río Tambopata				
Cocha Coccocha				
Cocha Tres Chimbadas				
Cocha Condenado I	455073	8576676	456745	8577704
Cocha Condenado II	455073	8576676	457989	8577911
Cocha Sachavacayoc	460204	8579176	460788	8574569
Quebrada Gato	450257	8579466		
Río Madre de Dios				
Cocha Sandoval				
Río Palma Real Grande	519704	8616609	500413	8589470
Río Patuyaco	509325	8606430	508670	8602813
Lago Valencia	526279	8624207	521749	8628416

* Cocha ubicada en la Zona de influencia de la RNTAMB

4.1.2. Esfuerzo de evaluación

El tiempo total invertido para el monitoreo de Lobo de Río en la Reserva nacional Tambopata fue de: 159 horas para evaluar ríos y quebradas, y 130 horas con 22 minutos para evaluar las principales cochas de la RN Tambopata.

El promedio de tiempo invertido en cada una de los cuerpos de agua fue de: 18 horas para los ríos y quebradas y de 6 horas aproximadamente para las cochas, además se tuvo un total de 14 horas con 19 minutos de avistamiento de Lobo de Río. Siendo la Cocha Sandoval el lugar donde se tuvo un mayor tiempo de avistamiento debido principalmente a este fue registrado en varias ocasiones.

Cuadro Nº 02
Tiempo total invertido en cada cuerpo de agua y tiempo total de avistamientos

	Tiempo de monitoreo hr:mm	Tiempo de avistamiento hr:mm
Río Malinowski	08:15	00:00
<i>Cocha RMa 01</i>	02:50	00:00
Río Azul	12:30	00:45
<i>Cocha RAz 01</i>	02:45	00:00
<i>Cocha RAz 03</i>	02:05	00:00
Río Chocolatillo	10:45	00:00
Río Chuncho	19:20	00:00
<i>Cocha RCh 01</i>	03:15	00:00
<i>Cocha RCh 02</i>	04:20	00:00
<i>Cocha RCh 03</i>	02:45	00:00
<i>Cocha RCh 04</i>	01:55	00:00
<i>Quebrada RCh 01</i>	04:00	00:00
Río La Torre	28:00	00:00
<i>Cocha RLT 01</i>	03:10	00:00
<i>Cocha RLT 02</i>	01:50	00:00
<i>Cocha RLT 03</i>	03:35	00:00
<i>Cocha RLT 04</i>	02:30	00:00
<i>Cocha RLT 05</i>	04:15	02:05
<i>Cocha RLT 06</i>	03:05	00:00
<i>Cocha RLT 07</i>	02:40	00:25
Río Tambopata		
<i>Cocha Cocococha</i>	11:00	01:49
<i>Cocha Tres Chimbadas</i>	17:38	03:45
<i>Cocha Condenado I</i>	02:00	00:00
<i>Cocha Condenado II</i>	05:20	00:00
<i>Cocha Sachavacayoc</i>	02:10	00:00
<i>Quebrada Gato</i>	06:25	00:00
Río Madre de Dios		
<i>Cocha Sandoval</i>	46:15	05:05
<i>Río Palma Real Grande</i>	61:00	00:00
<i>Río Patuyaco</i>	08:45	00:25
<i>Lago Valencia</i>	06:15	00:00

* Cocha ubicada en la Zona de influencia de la RNTAMB

4.1.3 Censo Poblacional

Durante el censo de lobo de río se registró un total de 50 individuos (38 adultos y 12 crías), El 29.03% de los cuerpos de agua evaluados registró avistamientos, es así que los avistamientos fueron registrados en tres ríos (Río Azul, Río La Torre y Río Patuyaco), en la quebrada Gato y en 5 cochas. Como puede observarse en el gráfico N° 01 la mayoría de los avistamientos fue registrada en la parte media de la Reserva Nacional Tambopata, registrándose en esta zona un total de 28 individuos, es decir el 56% de la población de lobo de río.

Cuadro N° 03
Registro de Individuos de Lobo de Río

Cuerpos Evaluados	Adultos	Crias
Río Malinowski	0	0
Cocha RMa 01	0	0
Río Azul	4	2
Cocha RAz 01	0	0
Cocha RAz 02	0	0
Río Chocolatillo	0	0
Río Chuncho	0	0
Cocha RCh 01	0	0
Cocha RCh 02	0	0
Cocha RCh 03	0	0
Cocha RCh 04	0	0
Quebrada RCh 01	0	0
Río La Torre	1	0
Cocha RLT 01	0	0
Cocha RLT 02	0	0
Cocha RLT 03	0	0
Cocha RLT 04	0	0
Cocha RLT 05	5	2
Cocha RLT 06	0	0
Cocha RLT 07	4	1
Río Tambopata	0	0
Cocha Cocococha	6	2
Cocha Tres Chimbadas	6	2
Cocha Condenado I	0	0
Cocha Condenado II	0	0
Cocha Sachavacayoc	0	0
Quebrada Gato	2	0
Río Madre de Dios	0	0
Cocha Sandoval	6	2
Río Palma Real Grande	0	0
Río Patuyaco	4	1
*Lago Valencia	0	0
Total de Cuerpos de Agua Evaluados	32	
Total de Lobos de Río Avistados	38	12

* Cocha ubicada en la Zona de influencia de la RNTAMB

Mapa N° 02
Avistamientos de Lobos de Río en cochas evaluadas

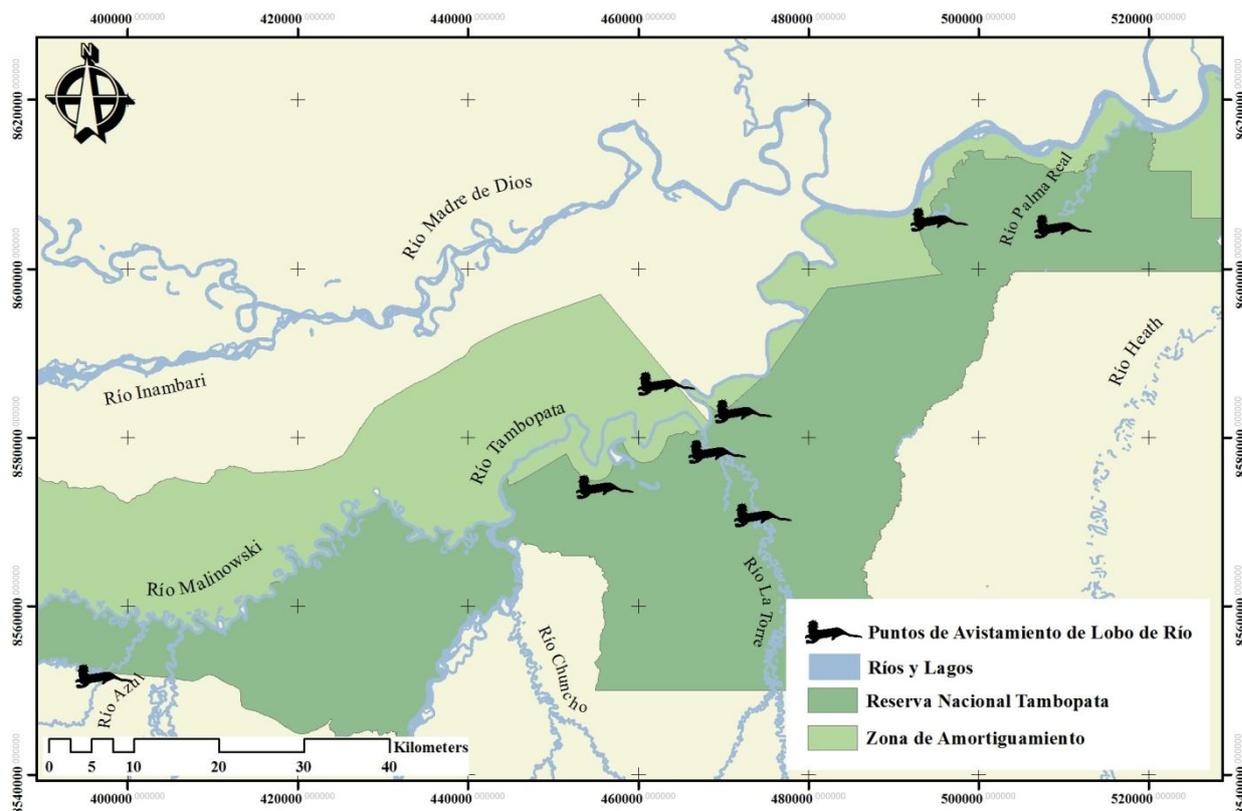
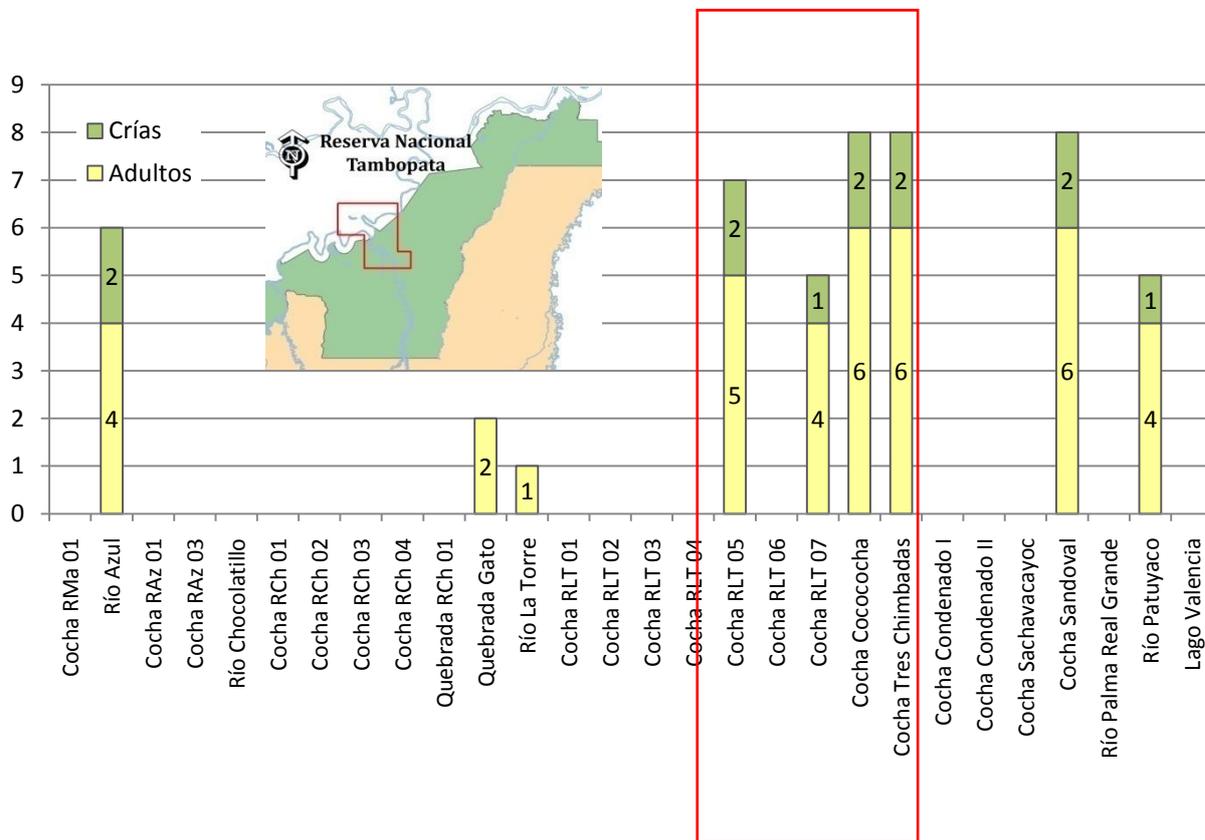


Grafico N° 01
Registros de individuos en cochas evaluadas



Se registro a 7 grupos familiares, una pareja de lobos en la quebrada Gato y un solitario en el río La Torre. Los grupos familiares más numerosos fueron registrados en las cochas Sandoval, Tres Chimbadas y Cocococha con 08 individuos cada una.

4.1.4 Análisis de hábitats

De los 31 cuerpos de agua entre ríos, quebradas y cochas evaluadas, solo el 42% registro indicios de presencia entre campamento, madriguera huellas u avistamiento. Se logro avistar individuos o grupos de Lobos de Río en 9 cuerpos de agua. Las cochas con un mayor registro de indicios de uso de hábitats son Cocha RLT 05, Cocococha, Tres Chimbadas y Sandoval debido principalmente a que en estas cochas se ubican los mayores grupos familiares.

Cuadro Nº 04
Puntos GPS de los indicios de presencia de Lobo de Río registrados

Cochas y Río	Indicio de Presencia	Estado del Indicio	Punto GPS	
			X	Y
Río Azul	Avistamiento		397431	8551754
	Madriguera	UR	397221	8551863
Río La Torre	Avistamiento		475062	8551776
	Huella	R	475649	8554775
Cocha RLT 01	Campamento	UR	475815	8551193
Cocha RLT 02	Campamento	NUR	476497	8555540
Cocha RLT 03	Madriguera	NUR	478070	8559635
Cocha RLT 05	Avistamiento		473937	8570175
	Madriguera	NUR	474227	8570145
	Madriguera	UR	473947	8570157
Cocha RLT 07	Avistamiento		469526	8578278
Río Tambopata				
Cocha Cocococha	Avistamiento		471905	8583253
	Madriguera	UR	471886	8583250
	Madriguera	NUR	472431	8583324
	Madriguera	NUR	471978	8583268
	Campamento	NUR	472994	8583541
	Campamento	NUR	471703	8583274
Cocha Tres Chimbadas	Avistamiento		462241	8586042
	Madriguera	UR	461905	8586401
	Campamento	NUR	463899	8586398
Cocha Sachavacayoc	Campamento	NUR	462253	8586030
	Campamento	NUR	460505	8574478
	Campamento	NUR	461785	8575715

Quebrada Gato	Huella	R	451436	8578000
	Huella	R	451043	8577599
Río Madre de Dios				
Cocha Sandoval	Avistamiento		496595	8607250
	Campamento	NUR	495883	8606632
	Madriguera	UR	496595	8607250
	Madriguera	NUR	495313	8605897
	Madriguera	NUR	495338	8605905
	Madriguera	NUR	495837	8606623
Río Patuyaco	Avistamiento		509102	8604835

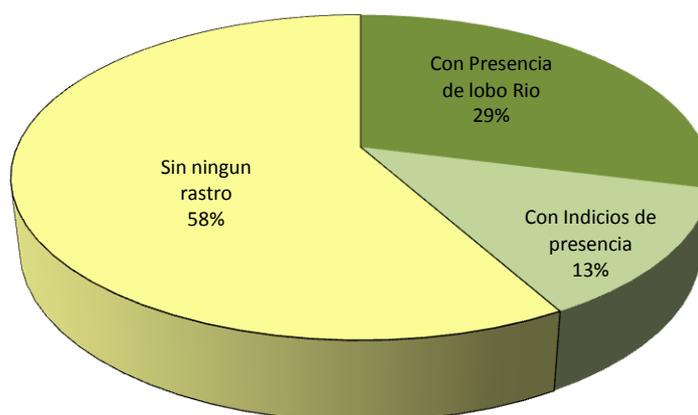
R: Reciente

UR: usado recientemente

NUR: no usado recientemente

De los cuerpos evaluados más de la mitad no presento ningún rastro de indicios de presencia de Lobo de Río.

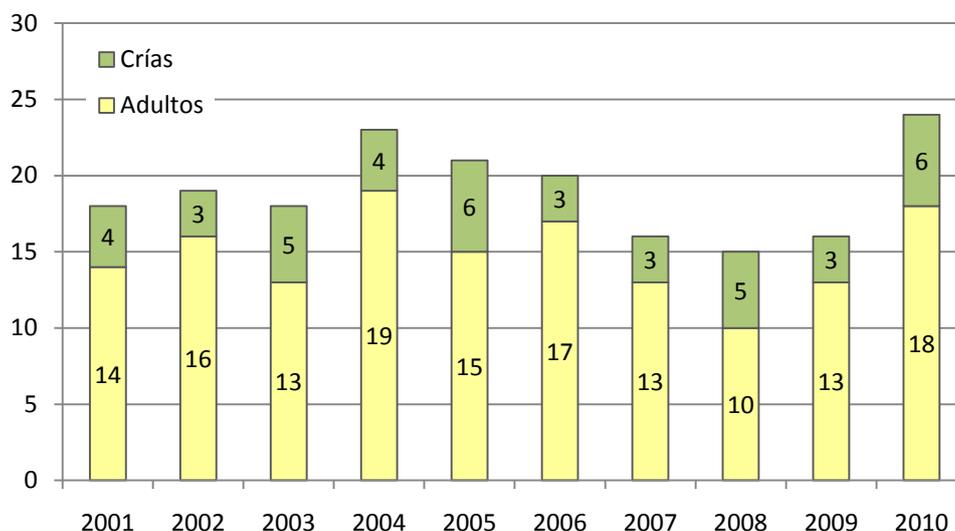
Grafico Nº 02
Presencia y rastros en cochas evaluadas



4.1.5 Dinámica poblacional

Un análisis de la dinámica poblacional de los últimos 10 años de estudios (desde 2001 al 2010) muestran un promedio de 19 individuos (14.8 de adultos y 4.2 crías). La población de lobos de río durante los anteriores 3 años se mantenía y para este año se registro un aumento significativo de 08 individuos. Es necesario (de ser posible) evaluaciones anuales, o bianuales, para hacer un seguimiento de la dinámica poblacional.

Grafico N° 03
Dinámica Poblacional de Cochas Turísticas de la RNTAMB y su ZA en los últimos 10 años



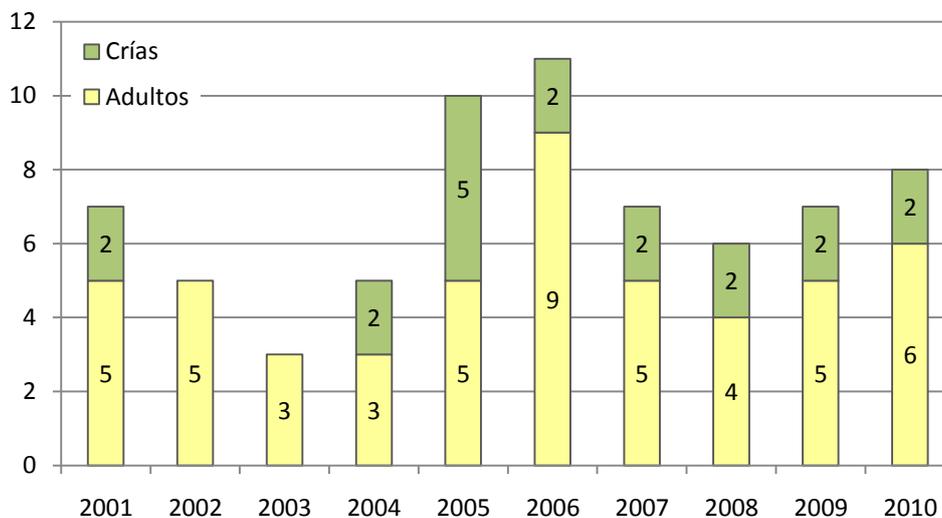
4.1.5.1 Dinámica poblacional en las Cochas Turísticas

4.1.5.1.1 Cocha Sandoval

Dinámica Poblacional: En estos últimos 3 años la población de Lobos de Rio se ha mantenido sin un incremento considerable, pues en cada uno de ellos se registro el aumento de un individuo.

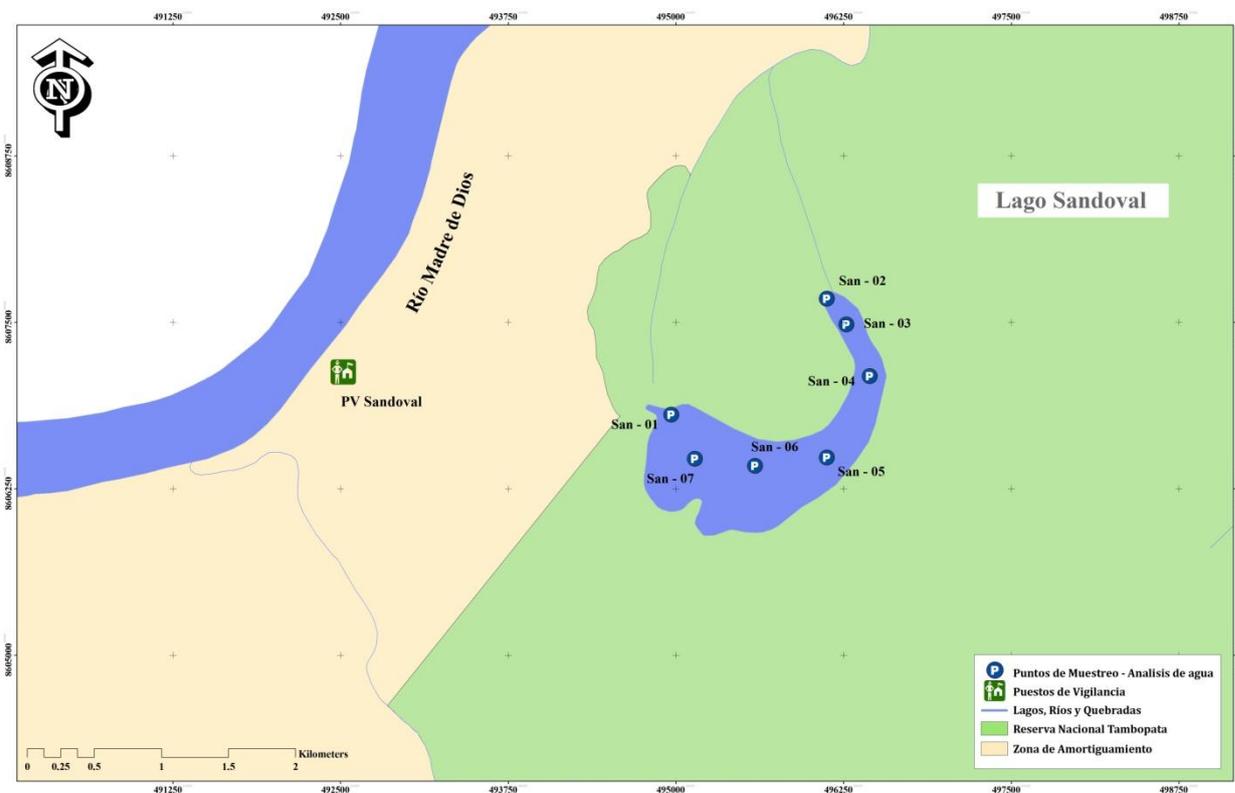
En los años donde se registraron un mayor número de individuos en la cocha son en el 2005 y 2006 (10 y 11 individuos respectivamente), lo que nos lleva a suponer que probablemente la población esté siendo afectada por un factor externo el que podría deberse a la presencia humana, así como los efectos que puedan presentarse en su hábitat. No obstante el número actual de Lobos de Rio, en la cocha, es un indicativo que el uso de este hábitat sigue siendo optimo para la sobrevivencia de la especie. Y es necesario incidir en difusión de la especie, educación ambiental enfocada en la protección y conservación del hábitat del Lobo de Rio, así como capacitación para personal de Puesto de Control y Vigilancia Sandoval, guías de turismo y moradores del Lago Sandoval.

Grafico Nº 04
Dinámica Poblacional de lobo de río en los últimos 10 años
Cocha Sandoval



Evaluación de parámetros físico químicos: En consideración del tamaño de la cocha se tomaron 7 puntos de muestreos.

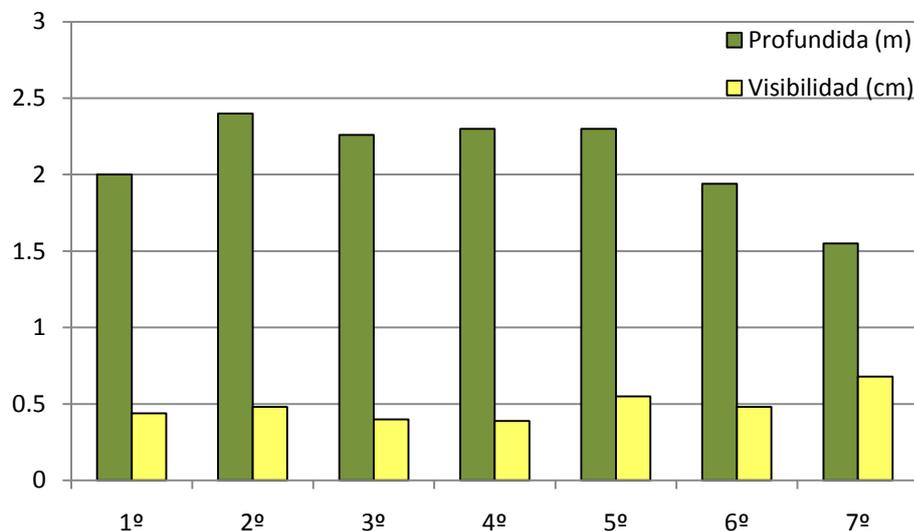
Mapa Nº 03
Puntos de muestreo en cocha Sandoval



- a) Profundidad y Visibilidad: La profundidad máxima registrada fue de 2.4 m. (punto 2), el mismo que presenta una visibilidad del 20%, y a la profundidad de 1.55 m (punto

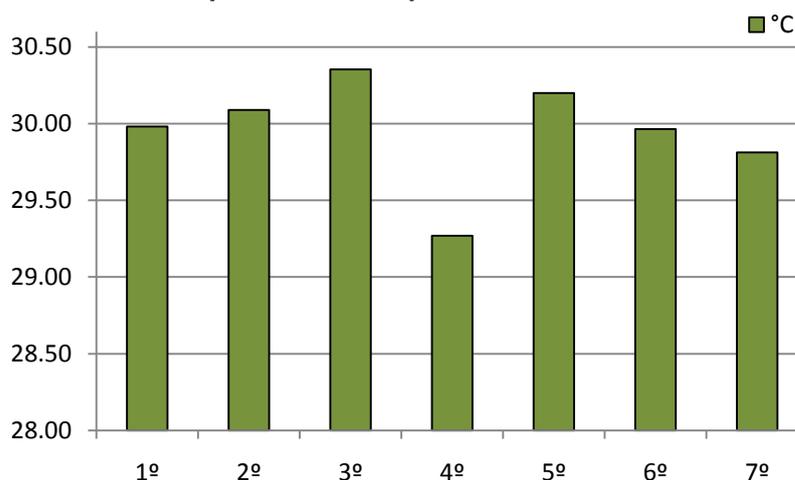
7), se observa el 43.8% de visibilidad. No obstante se tiene que tener en cuenta que la visibilidad está relacionado con el estado del clima, en el que se realiza las evaluaciones.

Grafico N° 05
Parámetros físicos en puntos de muestreo cocha Sandoval



b) Temperatura: La toma de temperatura se hizo por estratos en cada uno de los puntos de muestreo. Es así que se observa que el promedio de temperaturas van de 29.27 °C a 30.35 °C. Así el estrato profundo registra una menor temperatura, (Punto 2 – 29.16°C), debido a la incidencia de la luz solar.

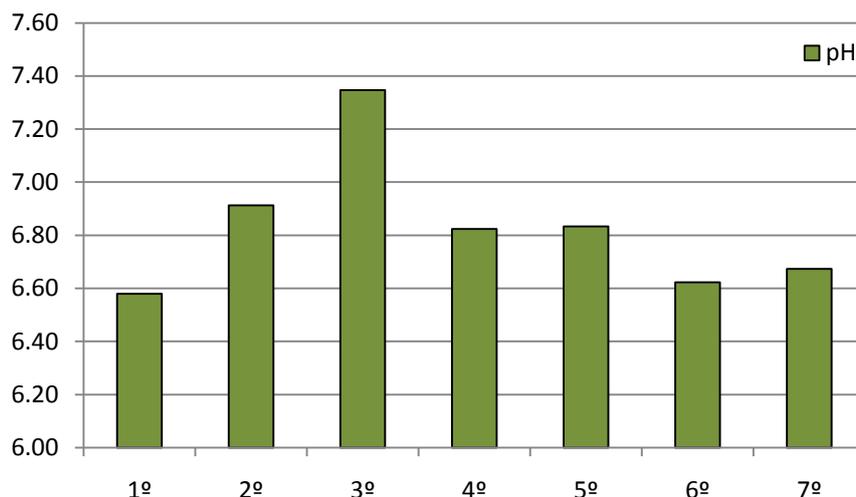
Grafico N° 06
Temperatura en los puntos de muestreo



c) pH: de acuerdo a los valores registrados se observa rangos relativamente uniformes, que varía entre 6.58 y 7.35, y se observa una ligera acidez en todos los puntos a excepción del 3. Según la legislación peruana – Decreto supremo 023 – 2009

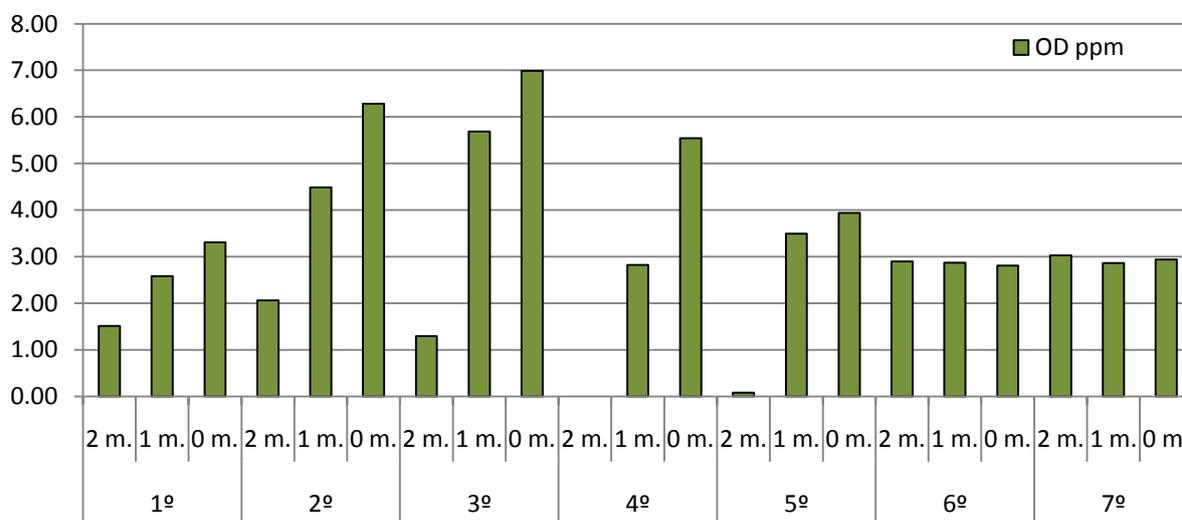
MINAM, mediante aprobación de la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad de Agua (D.L 002-2008), el rango permisible es de 5,5 – 9 para aguas destinadas para uso público; de 6.9 aguas destinadas a recreación; de 6.5 – 8.5 para aguas destinadas en agricultura; de 6.5 – 8.4 para bebida de animales. En tal sentido según el uso de la cocha podríamos inferir que se encuentra dentro de los rangos permisibles, pero se necesita mayores evaluaciones.

Grafico N° 07
pH en los puntos de muestreo



- d) Oxígeno Disuelto: La concentración de oxígeno disuelto en los puntos evaluados, son muy variables debido a la forma, el proceso de eutrofización, el tipo de suelo y vegetación circundante, así en el estrato superficial el promedio de oxígeno varia de 2.81 ppm a 6.99 ppm, registrando la mayor concentración de oxígeno disuelto en el punto 3. La menor fue en el punto 4 en el sustrato de 2 m. (0ppm).

Grafico N° 08
Concentración de Oxígeno Disuelto por estratos en cada puntos de muestreo

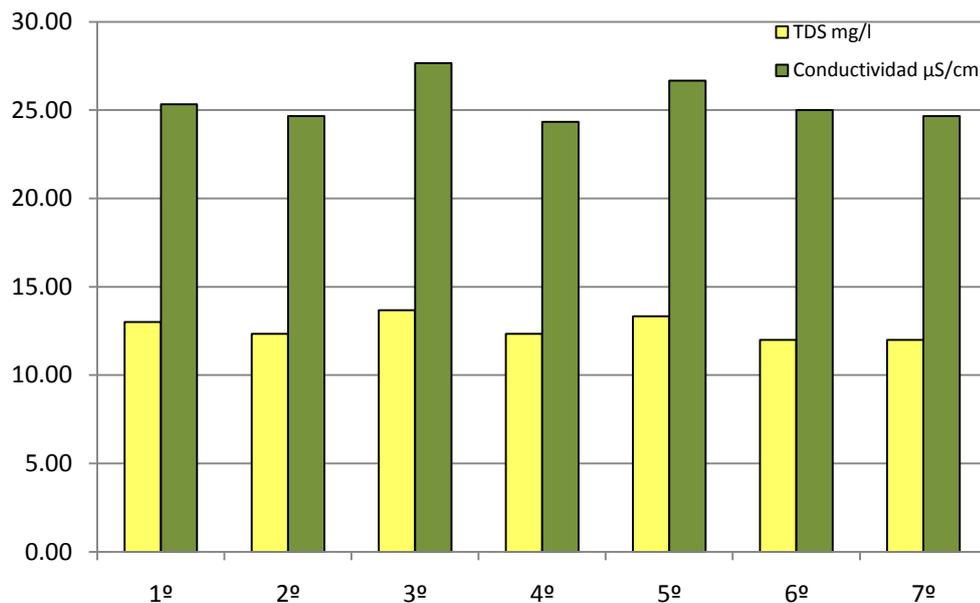


- e) Conductividad y Sólidos Totales Disueltos: La particularidad de la conductividad, es la conducción del calor el mismo que está relacionado con el grado de sales que contienen las cochas. Los puntos de muestreo presentan valores entre 24.33 uS/cm (punto 4), y 27.67 uS/cm (punto 3).

La conductividad en los cuerpos de agua dulce se encuentra determinada por la geología del área a través de la cual fluye el agua (cuenca). Por ejemplo, aguas que corren en sustrato graníticos tienden a tener menor conductividad, ya que ese sustrato está compuesto por materiales que no se ionizan. Descargas de aguas residuales suelen aumentar la conductividad debido al aumento de la concentración de Cl⁻, NO₃⁻ y SO₄⁻², u otros iones. La conductividad de nuestros sistemas continentales generalmente es baja, variando entre 50 y 1.500 μS/cm. en sistemas dulceacuícolas, conductividades por fuera de este rango pueden indicar que el agua no es adecuada para la vida de ciertas especies de peces o invertebrados. Por ende los valores de conductividad se encuentran debajo del rango apto para la vida acuática, por lo cual se sugiere realizar nuevas evaluaciones.

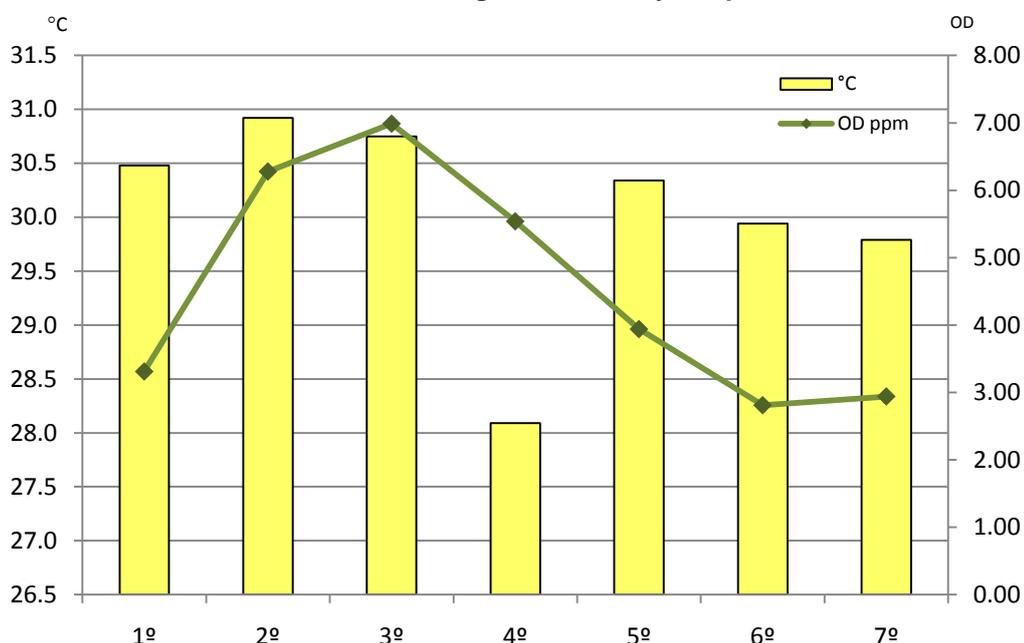
Los sólidos disueltos compuestos básicamente por carbonatos, bicarbonatos, cloruros, calcio, nitrato, fosfato, magnesio, hierro, sulfatos y otras sales; así la menor concentración de sólidos disueltos totales se presenta en el punto 3 con 13.67 mg/. Vemos que existe una relación directa en las cochas evaluadas a mayor cantidad de Sólidos disueltos mayor conductividad.

Grafico N° 09
Conductividad y Sólidos Totales Disueltos en los puntos de muestreo



- f) Temperatura y concentración de oxígeno disuelto: haciendo una comparación de la temperatura y la OD del estrato superficial en cada uno de los puntos muestreados, observamos que a mayor temperatura menor concentración de oxígeno disuelto (puntos 1, 5, 6 y 7), y viceversa (punto 4) a excepción de los puntos 2, 3, los cuales están ubicados en son zona de refugio. Probablemente por la forma del lago y la profundidad, se esté dando una mayor producción de oxígeno, aunado a esto se observa que estos puntos registran pH alto cercanos al neutro. Del mismo modo registran valores altos de conductividad y de sólidos totales disueltos. Es necesaria evaluaciones para determinar que puede producir estos valores.

Grafico N° 10
Concentración de Oxígeno disuelto y temperatura

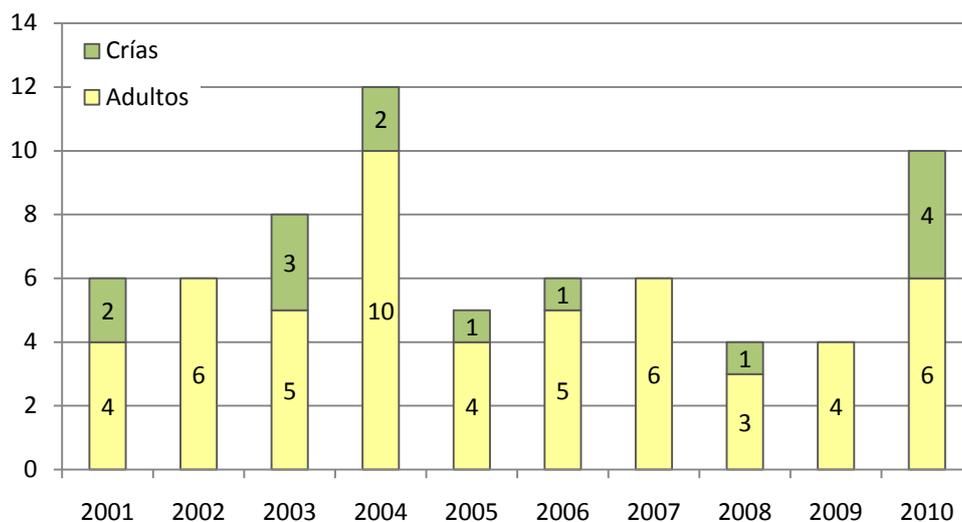


4.1.5.1.2 Cocha Cocococha

Dinámica Poblacional: Durante los años anteriores al 2010 se observó un grupo familiar reducido, además de mostrar una baja tasa reproductiva. Aun no recuperándose la población registrada en el 2004 (10 adultos y 2 crías).

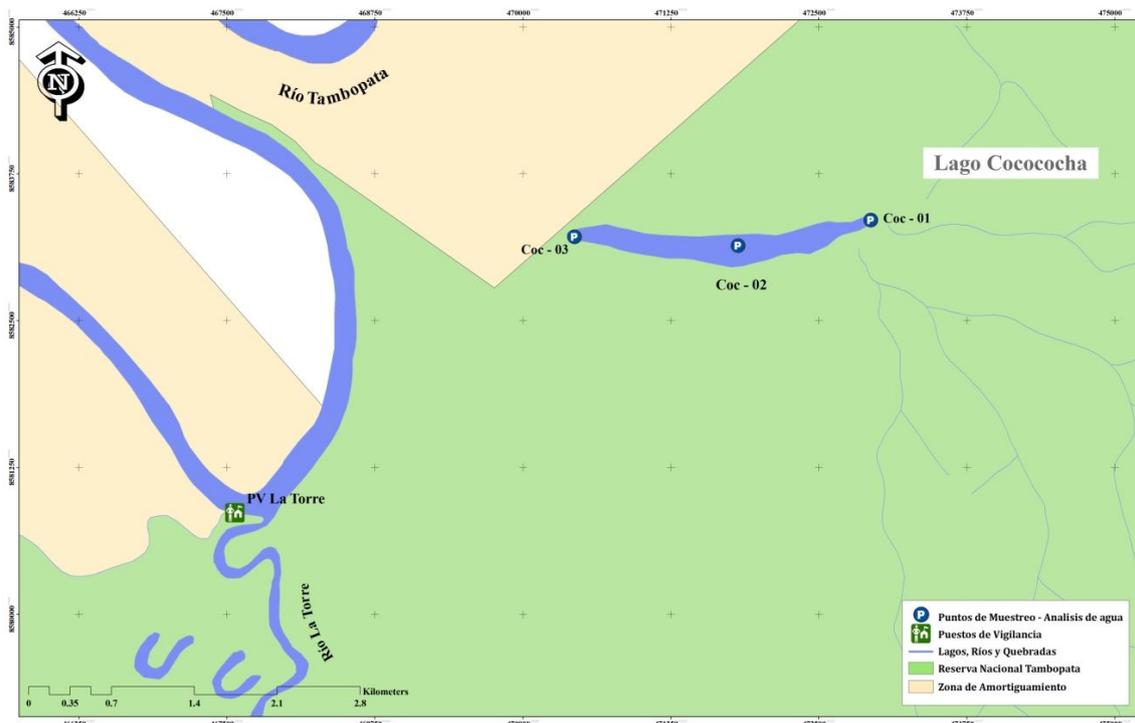
En el último monitoreo realizado se registró un total de 08 individuos (6 adultos y 2 crías), observándose un incremento de 4 individuos en comparación con el año anterior.

Grafico N° 11
Dinámica Poblacional de lobo de río en los últimos 10 años



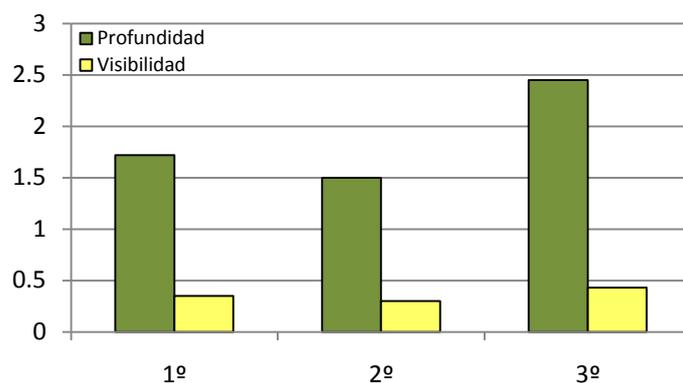
Evaluación de parámetros físico químicos: En consideración del tamaño de las cochas se tomaron 3 puntos de muestreos en cada una.

Mapa N° 04
Puntos de muestreo en cocha Cocococha



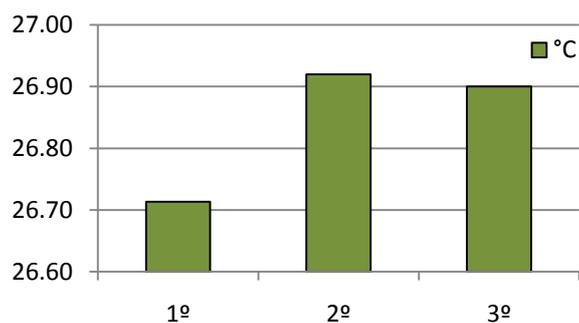
- a) Profundidad y Visibilidad: La profundidad máxima registrada fue de 2.45 m. (punto 3), el mismo que presenta una visibilidad del 17.5%, y a la profundidad de 1.5 m (punto 2), se observa el 20% de visibilidad. No obstante se tiene que tener en cuenta que la visibilidad está relacionado con el estado del clima, en el que se realiza las evaluaciones.

Grafico N° 12
Parámetros físicos en puntos de muestreo cocha Cocococha



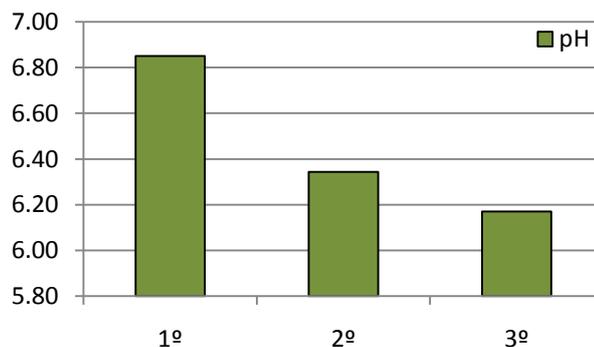
- b) Temperatura: El promedio de temperatura en el estrato superficial fue de 27.4 °C y en el estrato profundo de 2 m. de 26.1 °C, y se observa en el grafico el promedio por puntos de muestreo done el mayor valor fue en el punto 2.

Grafico N° 13
Temperatura en puntos de muestreo cocha Cocococha



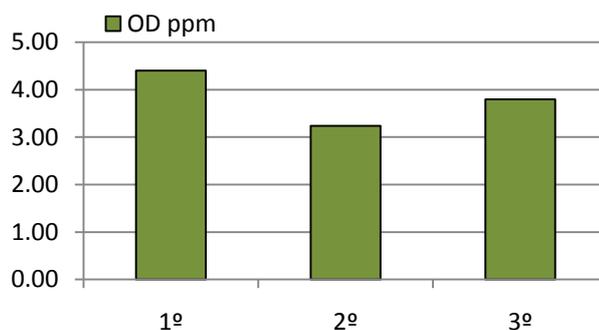
- c) pH: Se observa rangos relativamente uniformes, con pocas decimas de variación 6.17 y 6.85, y se observa una ligera acidez en todos los puntos. Según la legislación peruana podríamos inferir que se encuentra dentro de los rangos permisibles, pero es necesaria mayores evaluaciones.

Grafico N° 14
pH en puntos de muestreo cocha Cocococha



- d) Oxígeno Disuelto: La concentración de oxígeno disuelto en los puntos evaluados, son en promedio de 3.8 ppm., así en el sustrato superficial la mayor concentración se observa en el punto 1 (4.4 ppm). Según los valores obtenidos en los 3 puntos y 3 estratos se sugiere realizar más evaluaciones.

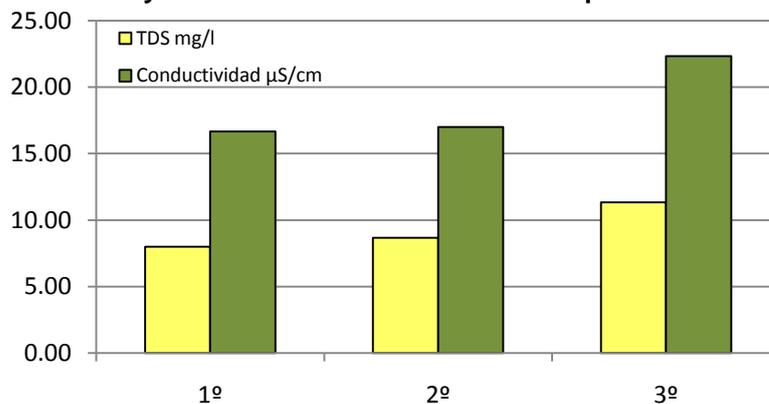
Grafico Nº 15
Concentración de Oxígeno Disuelto en puntos de muestreo



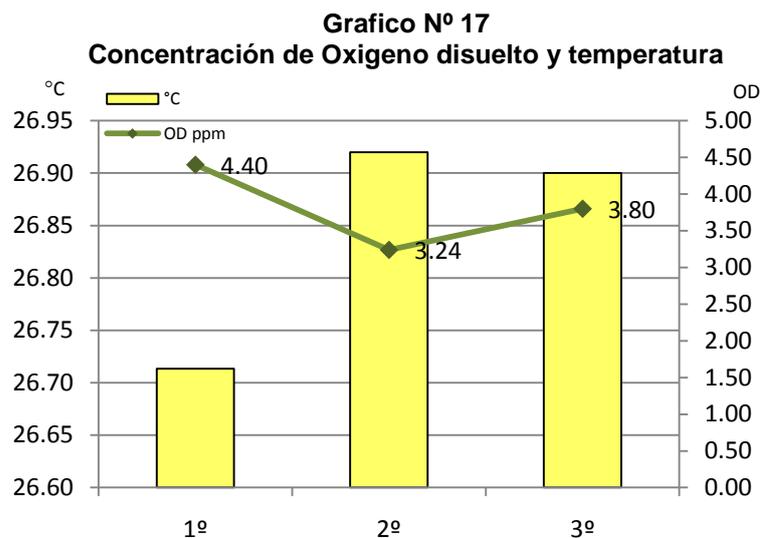
- e) Conductividad y Sólidos Totales Disueltos: Los puntos de muestreo presentan valores entre 22.33 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (punto 3), y 16.67 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (punto 1).

La mayor concentración de sólidos disueltos totales es en el punto 3 con 11.33 mg/l. y la menor concentración de sólidos disueltos totales se presenta en el punto 1.

Grafico Nº 16
Conductividad y Sólidos Totales Disueltos en los puntos de muestreo



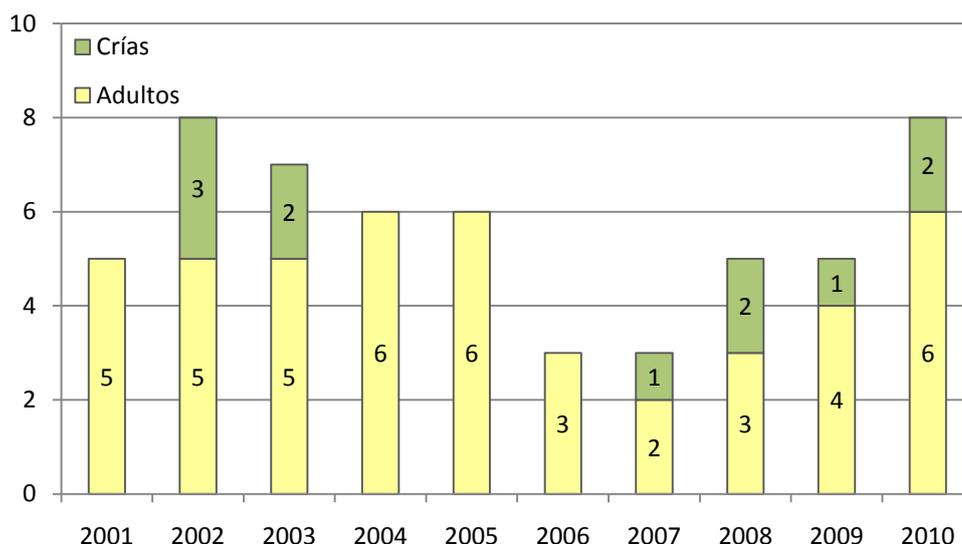
- f) Temperatura y concentración de oxígeno disuelto: haciendo una comparación de la temperatura y la OD del estrato superficial en cada uno de los puntos muestreados, observamos que en punto 1 se observa la mayor concentración de oxígeno disuelto (4.4 ppm), los puntos 2 y 3 presentan bajas concentraciones de oxígeno disuelto. Es necesario según los datos obtenidos realizar evaluaciones en un mínimo de 5 puntos por estratos.



4.1.5.1.3 Cocha Tres Chimbas

Esta cocha al estar ubicada fuera de la jurisdicción del ANP, se evidencia algunos conflictos en el marco turístico, no obstante la población de Lobos de Río, en esta cocha ha tenido el pico más alto el 2000 (10 adultos y 3 crías), pero similar al caso de Sandoval solo en la población adulta, en comparación con años anteriores se observa un ligero incremento lo que nos hace suponer que la población se viene recuperando lentamente. Esta cocha es otro atractivo turístico, la cual en los últimos 10 años ha presentado familias reproductivas de Lobos de Río.

Grafico Nº 18
Dinámica Poblacional de lobo de río en los últimos 10 años



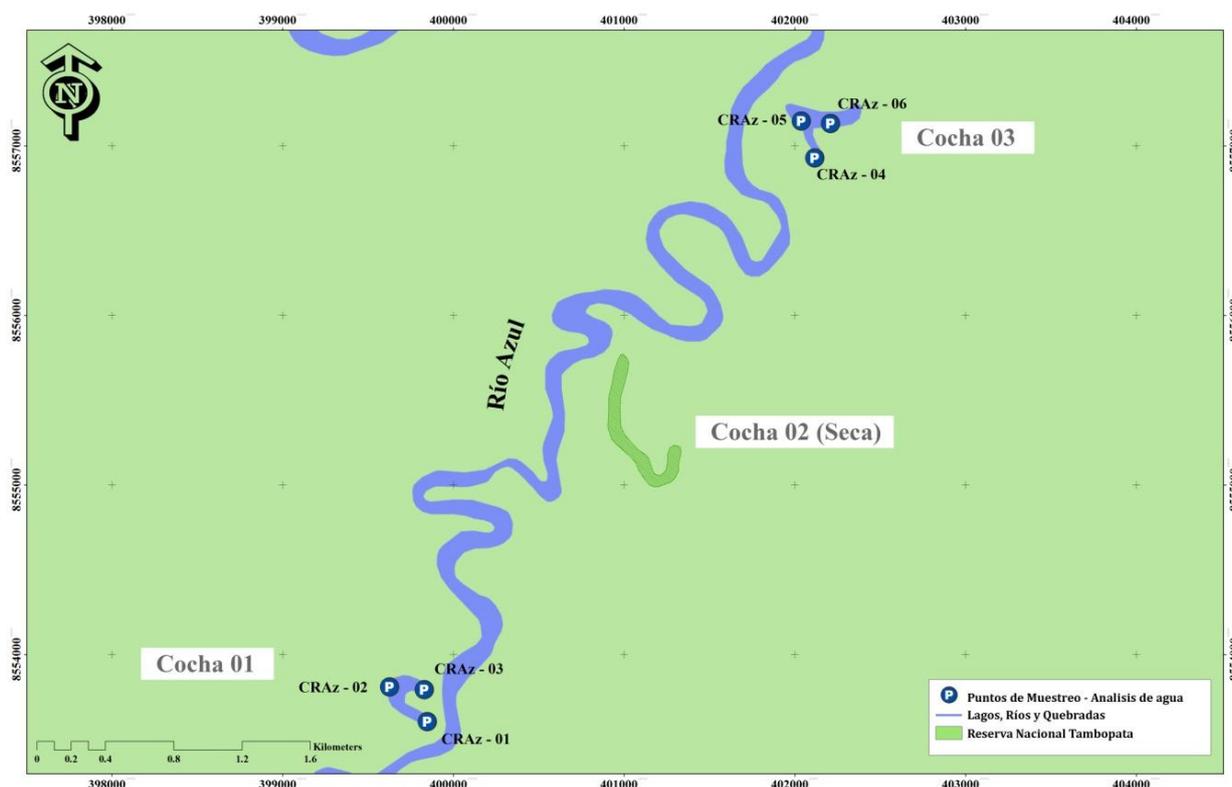
4.1.5.2 Otros cuerpos de agua evaluados

Se evaluaron 3 cochas del Río Azul y así también se tomaron muestras a diferentes alturas del río Azul y Malinoswky.

4.1.5.2.1 Cochass del Rio Azul

Las cochass evaluadas del Rio Azul, solo 2 de las cochass actualmente se encuentran abiertas, y la cocha 2 actualmente es una cerrada (cocha muerta), por la actividad minera que se dio en la zona evidente por los montículos de tierra después del trabajo con maquinaria extractora (chupadera).

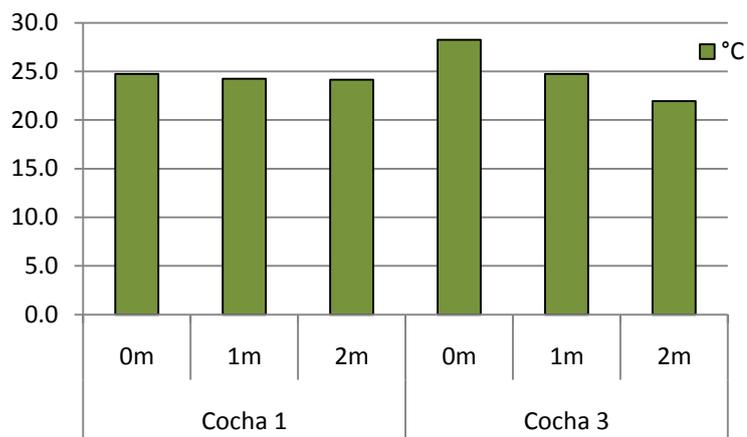
Mapa N° 05
Puntos de muestreo en cochass evaluadas del Rio Azul



Evaluación de parámetros químicos: En consideración del tamaño de la cocha se tomaron 3 puntos de muestreos.

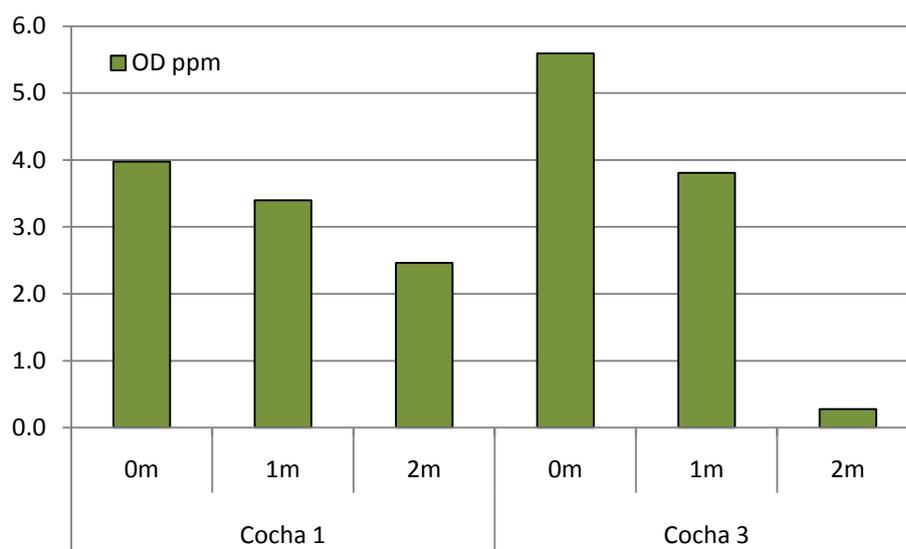
- a) Temperatura: La toma de temperatura se hizo por estratos en cada uno de los puntos de muestreo. Es así que se observa el descenso de la temperatura, en cada estrato evaluado. El promedio de temperaturas van de 24.36 °C a 24.97 °C. Así los estratos profundos registran menor temperatura, (Punto 2- 21.9 °C), debido a la incidencia de la luz solar.

Grafico N° 19
Temperatura en puntos de muestreo



- b) pH: Se observa rangos promedios relativamente uniformes, con pocas decimas de variación 6.17 (cocha1) y 6.5 (cocha 3).
- c) Oxigeno disuelto: La concentración de oxigeno disuelto en los puntos evaluados, son en promedio en el sustrato superficial de 4 ppm. en cocha 1 y de 5.6 ppm. cocha 3, Los valores más bajos en el estrato profundo de 2 m, siendo la cocha 3 la más baja 0.3 ppm. lo cual nos indica que está llegando a una anoxia.

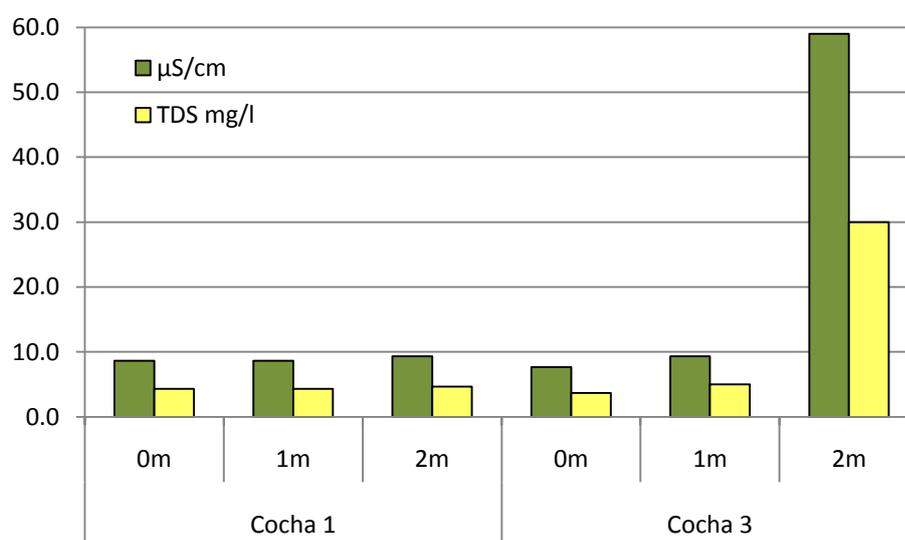
Grafico N° 20
Concentración de oxigeno disuelto



- d) Conductividad y Sólidos Totales Disueltos: Los puntos de muestreo presentan valores bajos así en conductividad va de entre 8.7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (cocha 1), y 7.7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (cocha3), en el estratos superficial.

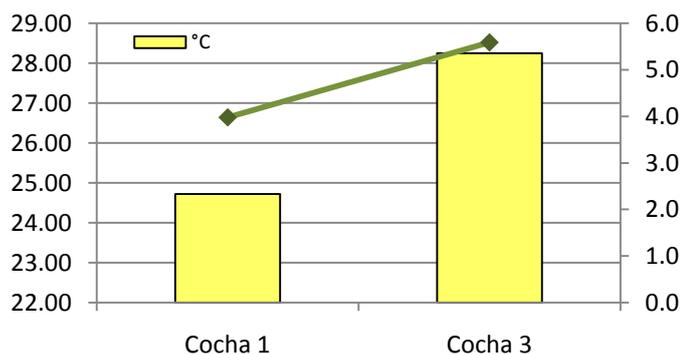
La mayor concentración de sólidos disueltos totales y conductividad se observa en la cocha 3 en el estrato de 2 m. Así la conductividad de nuestros sistemas continentales generalmente es baja, variando entre 50 y 1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. en sistemas dulceacuícolas, conductividades por fuera de este rango pueden indicar que el agua no es adecuada para la vida de ciertas especies de peces o invertebrados.

Grafico N° 21
Conductividad y Sólidos Totales Disueltos en los puntos de muestreo



- e) Temperatura y concentración de oxígeno disuelto: haciendo una comparación de la temperatura y la OD del estrato superficial en cada las dos cochas, observamos que en la cocha 1 la concentración de oxígeno es menor a pesar que la temperatura mayor, lo opuesto sucede en la cocha 3, en donde probablemente la actividad fotosintética de la plantas acuáticas, algas, microalgas estén suministrando mayor aporte de Oxígeno.

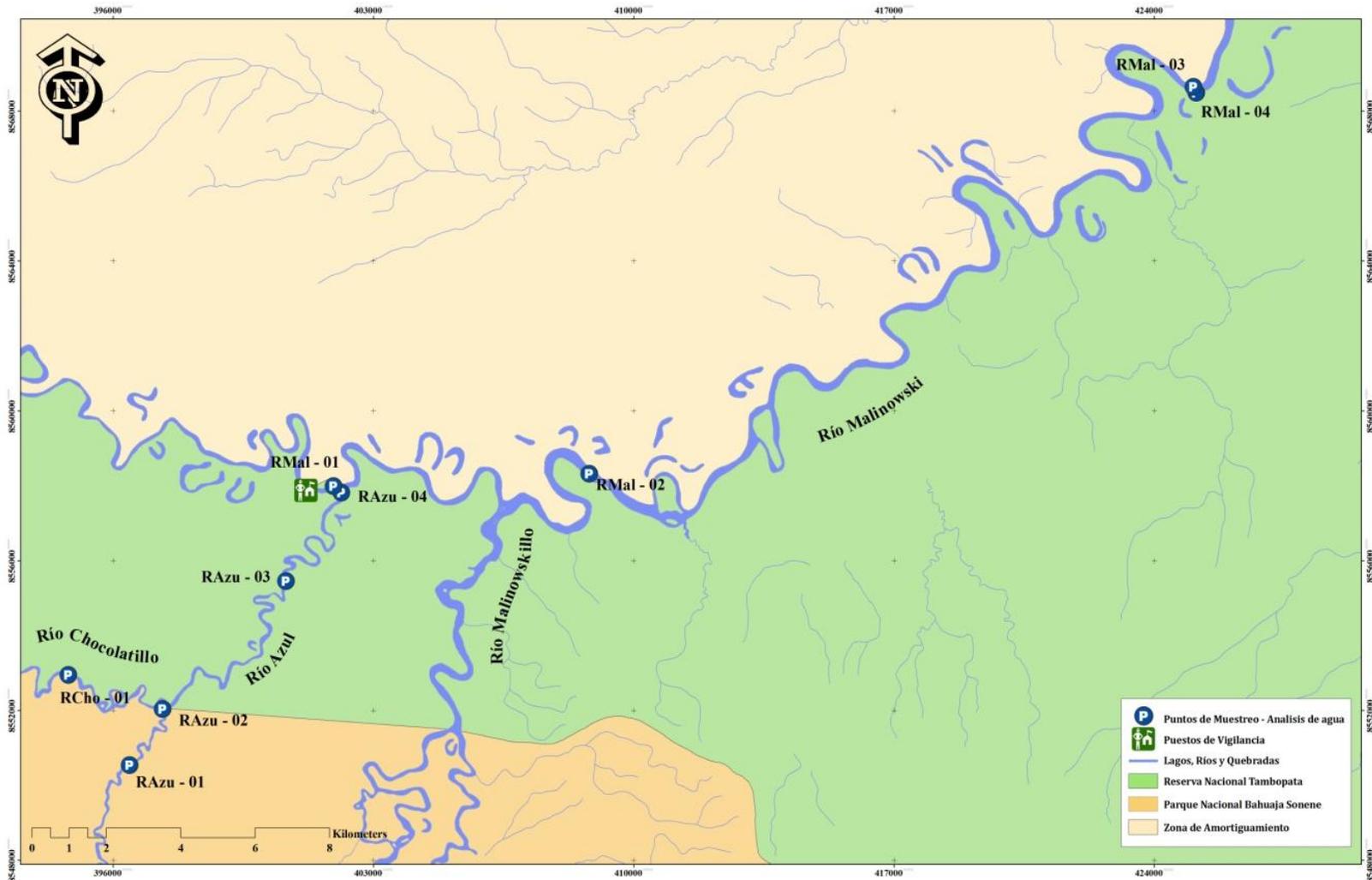
Grafico N° 22
Concentración de Oxígeno disuelto y temperatura



4.1.5.2.2 Rio Azul y Rio Malinowsky

En los ríos Azul y Malinowsky se realizaron evaluaciones con la finalidad de obtener registro de los parámetros químicos.

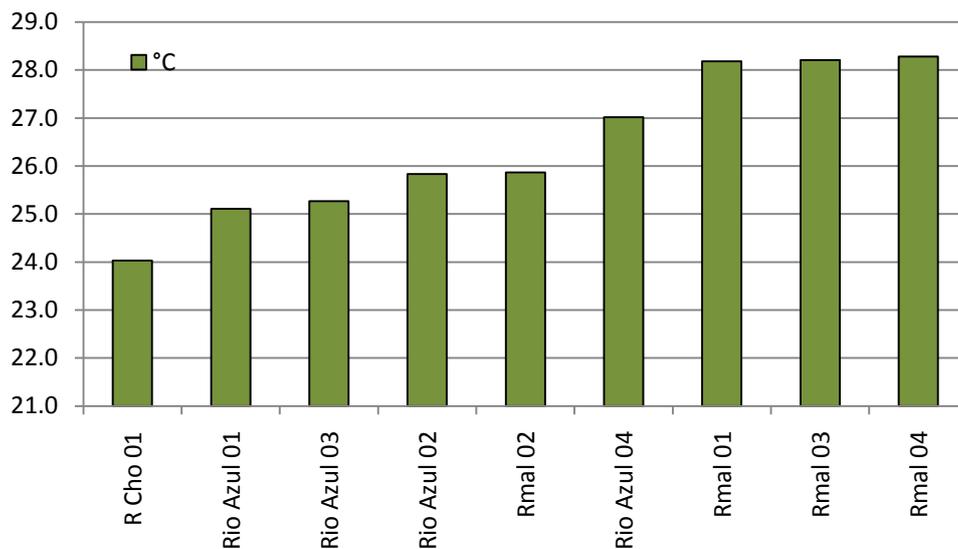
Mapa N° 06
Puntos de muestreo los Rios Azul y Malinowsky



Evaluación de parámetros químicos

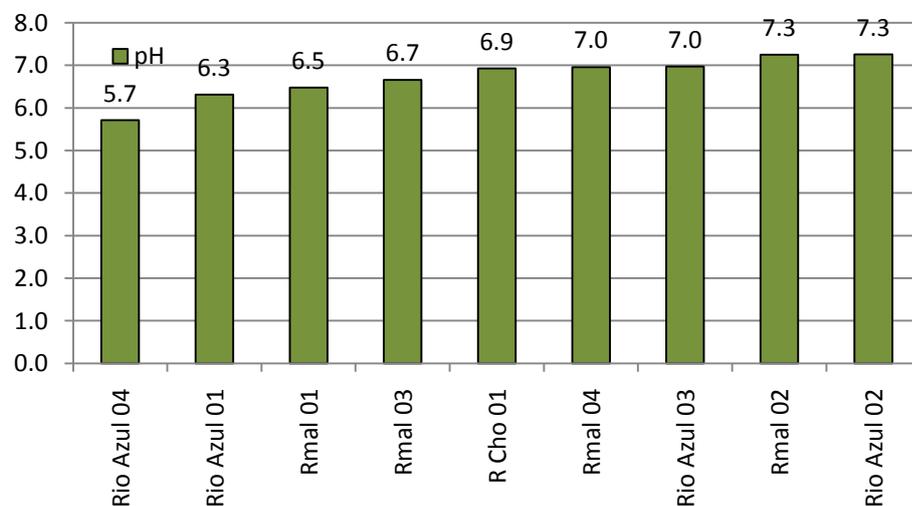
- a) Temperatura: La toma de temperatura se hizo por estratos en cada uno de los puntos de muestreo. Es así que se observa que el promedio de temperaturas van de 24 °C a 28.3 °C. Los puntos evaluados del Rio Malinoswky y la desembocadura del Rio azul registran las mayores temperaturas, a pesar de haber sido tomadas en días con baja temperatura del ambiente.

Grafico N° 23
Temperatura en puntos de muestreo



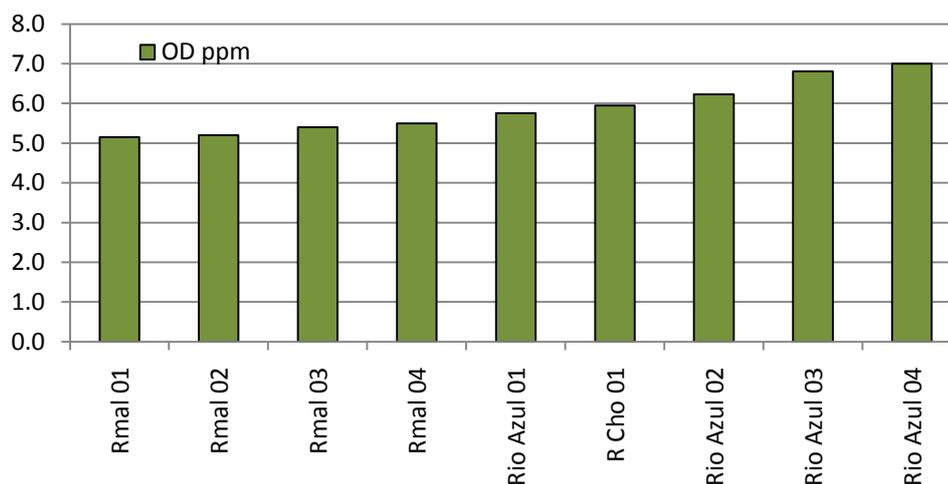
- b) pH: Se observa rangos relativamente uniformes, con pocas decimas de variación 5.7 y 7.3, y se observa la mayor acidez en la desembocadura del Rio Azul. Y ligera alcalinidad las puntos Rmal 02 y Rio Azul 02.

Grafico N° 24
pH en puntos de muestreo



- c) Oxígeno disuelto: La concentración de oxígeno disuelto en promedio del estrato superficial varía entre 5.2 ppm y 7 ppm, lo cual es influenciado en gran parte por la remoción de masas que se da en zonas cercanas, básicamente por la actividad minera. En el rio Malinoswky los valores promedio en el estrato superficial varia de 5.2 a 5.5 ppm.

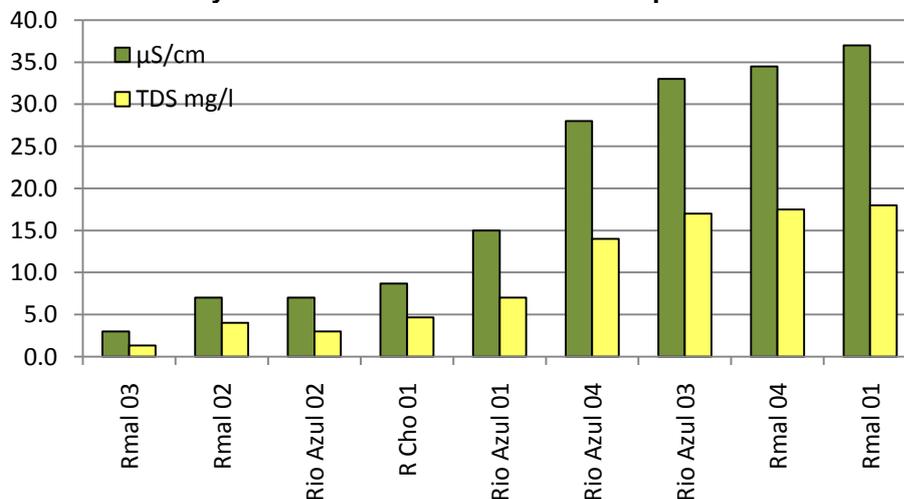
Grafico N° 25
Concentración de oxígeno disuelto en puntos de muestreo



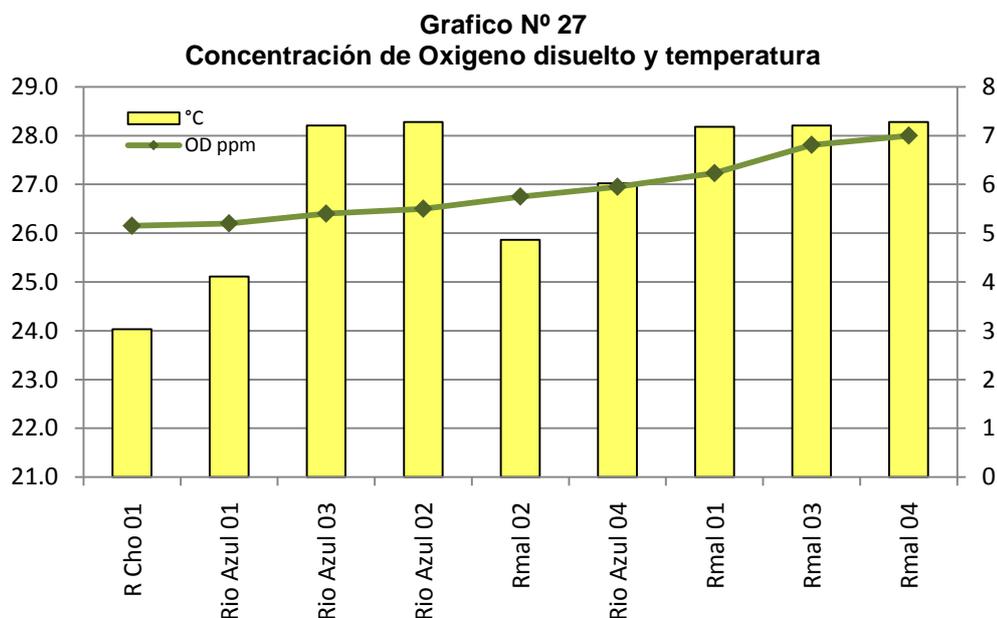
- d) Conductividad y Sólidos Totales Disueltos: Los puntos de muestreo presentan valores bajos así en promedio la conductividad va de entre 3 uS/cm (cocha 1), y 37 uS/cm (cocha3), en el estratos superficial.

Se observa que existe relación entre la conductividad y la concentración de sólidos disueltos totales, siendo el mayor valor registrado de TSD 18 mg/l, lo cual nos indica que están fuera de los rangos para la vida de ciertos peces e invertebrados. Así mismo se sugiere evaluaciones en distintos periodos.

Grafico N° 26
Conductividad y Sólidos Totales Disueltos en los puntos de muestreo



- e) Temperatura y concentración de oxígeno disuelto: haciendo una comparación de la temperatura y la OD del estrato superficial en cada uno de los puntos muestreados, observamos que en puntos del Río Malinoswky y la desembocadura del Río Azul (Río Azul 04), la concentración de oxígeno es alta, ya que la evaluación se hizo en temporada de secas, el río estaba bajo y la turbulencia en el estrato superficial era mayor aunado con la generada por la actividad minera. En los puntos del Río Azul se observa una concentración de oxígeno base 5 ppm. Según el Oxígeno disuelto alcanza concentraciones menores de 5 ppm, la biota acuática entra en estado de estrés gaseoso. Unas pocas horas con niveles menores de 1-2 ppm de Oxígeno son suficientes para matar a casi todos los peces de un río o lago. Así también los microorganismos juegan un papel importante en la pérdida o consumo de Oxígeno en aguas superficiales. A medida que los microorganismos degradan materia orgánica se va perdiendo oxígeno del sistema.



4.2 Parque Nacional Bahuaja Sonene

4.2.1 Cuerpos de agua evaluados

La evaluación se llevo a cabo en las principales cochas del Río Heath, haciéndose necesario también evaluar el lado boliviano, solo cochas cercanas, puesto que era posible que los lobos de río puedan estar usando 2 o 3 cochas dadas su cercanía. Solo se evaluó las mínimas indispensables de las cochas bolivianas, ya que se está coordinando para replicar la evaluación hecha en el 2004.

En el siguiente cuadro se detalla las 15 cochas evaluadas con puntos de inicio y final de las trochas de acceso a cada una ellas.

Cuadro Nº 05
Puntos de la Trocha de Acceso hacia las Cochas

	Perú	Bolivia	Inicio		Final	
			X	Y	X	Y
Guacamayo	x		530598	8598481	530493	8598428
Sirena		x	522994	8589831	523182	8589782
Picoplancha B		x	520560	8584925	520804	8584944
Picoplancha P	x		518219	8583989	518236	8584045
Maronal P 02	x		517195	8580026	516479	8580249
Paujil P 01	x		514007	8575729	513898	8575853
Paujil B 02		x	514441	8574864	514644	8575094
Paujil P 02	x		513968	8574356	513902	8574439
Tapir B 01		x	514720	8571494	514708	8571597
Tapir B 02		x	514646	8570421	514677	8570281
Juliaca (He 01)	x		513485	8569749	513346	8569617
He 02		x	514267	8563958	514521	8564102
He 03		x	514389	8561704	514581	8561684
Sabaluyo P 01	x		514387	8560932	514488	8560697
Sabaluyo B 01		x	515288	8559799	515324	8559743

4.2.2 Esfuerzo de evaluación

El tiempo total invertido para el monitoreo de Lobo de Río fue de 58 horas con 39 minutos aproximadamente y el promedio de tiempo invertido en cada una de los cuerpos de agua fue de aproximadamente 04 horas, además se tuvo un total de 03 horas con 46 minutos de avistamiento de Lobo de Río.

Cuadro Nº 06
Tiempo total invertido para la evaluación de cada cuerpo de agua

Cochas y Afluentes	Tiempo de Monitoreo hr:mm	Tiempo de Avistamiento hr:mm
Guacamayo	03:00	00:24
Sirena	06:25	00:33
Picoplancha B	04:33	00:00
Picoplancha P	03:24	00:00
Maronal P 02	02:45	00:25
Paujil P 01	04:55	00:00
Paujil B 02	03:56	00:00
Paujil P 02	04:15	00:15
Tapir B 01	03:47	00:46
Tapir B 02	04:35	00:00

Juliaca (He 01)	02:25	00:00
He 02	03:44	00:38
He 03	02:30	00:00
Sabaluyo P 01	03:55	00:00
Sabaluyo B 01	04:30	00:45

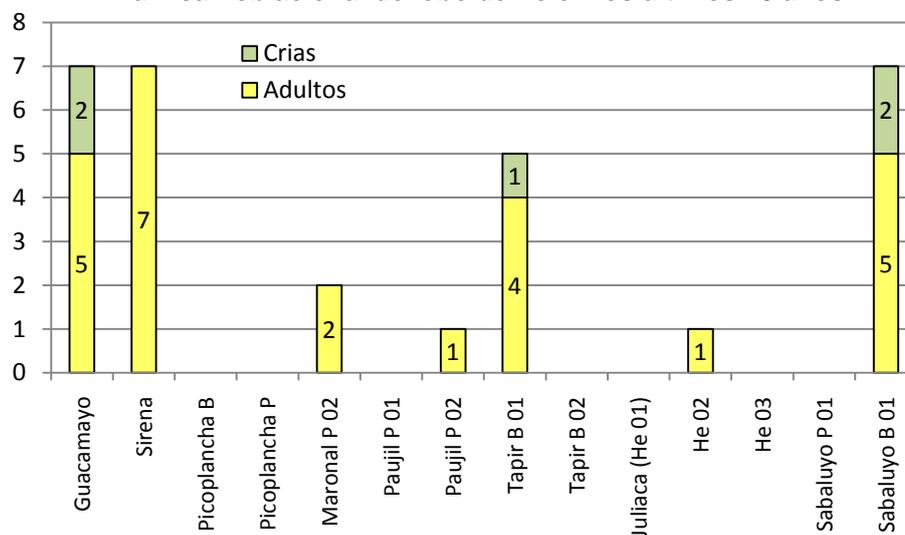
4.2.3 Censo Poblacional

De los avistamientos registrados se logro observar un total de 30 individuos de los 25 adultos, 05 crías por el tamaño probablemente del año anterior.

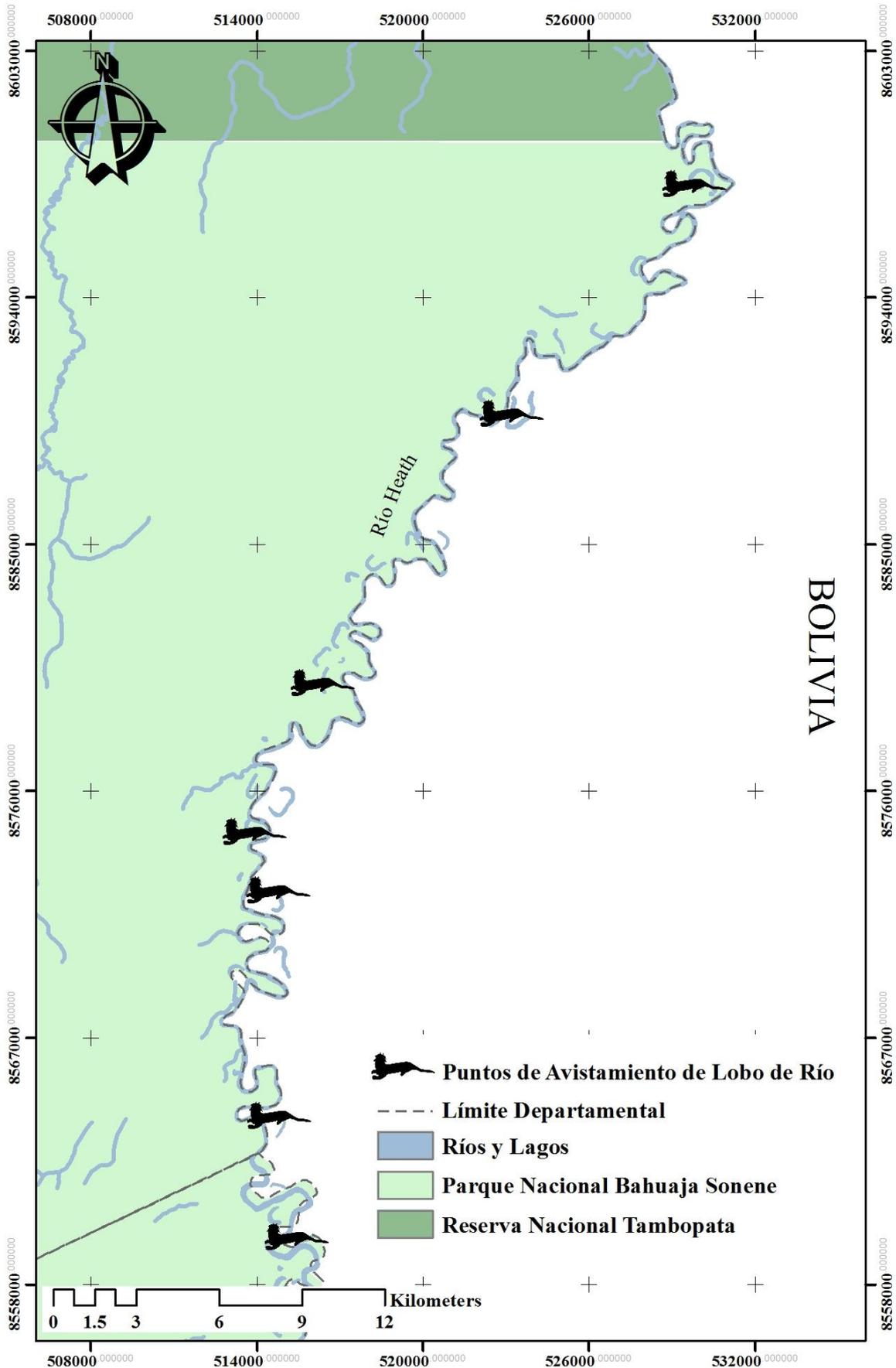
Cuadro N° 07
Registro de Individuos de Lobo de Río

Cochas	Adultos	Crías
Guacamayo	5	2
Sirena	7	0
Picoplancha B	0	0
Picoplancha P	0	0
Maronal P 02	2	0
Paujil P 01	0	0
Paujil P 02	1	0
Tapir B 01	4	1
Tapir B 02	0	0
Juliaca (He 01)	0	0
He 02	1	0
He 03	0	0
Sabaluyo P 01	0	0
Sabaluyo B 01	5	2
Total de Cuerpos de Agua Evaluados	15	
Total de Lobos de Río Avistados	25	5

Grafico N° 28
Dinámica Poblacional de lobo de río en los últimos 10 años



Mapa N° 07
Avistamientos de Lobos de Río en cochas evaluadas



4.2.4 Análisis de Hábitat

De los 15 cuerpos cochas evaluadas el 80% registrar algún tipo de presencia de Lobos de Río, y se logro avistamientos de la especie en 07 cochas. Solo 3 cochas no registraron ningún rastro. De las cochas evaluadas (07) en el lado peruano el 71% de cochas registran presentan algún tipo de indicios presencia de la especie. Donde 3 cochas registraron avistamientos.

Cuadro N° 08
Puntos GPS de los indicios de presencia de Lobo de Río registrados

Cochas	Indicios de Presencia	Estado del Registro	Punto GPS	
			X	Y
Guacamayo	Avistamiento		529769	8598108
	Madriguera	UR	520826	8585324
	Madriguera	UR	516508	8580491
Sirena	Avistamiento		523177	8589724
	Campamento	UR	523216	8589639
Picoplancha B	Madriguera	NUR	520826	8585324
Picoplancha P	Campamento	NUR	517964	8584205
	Campamento	NUR	517994	8584461
Maronal P 02	Avistamiento		516327	8579903
	Campamento	UR	516491	8580303
	Madriguera	NUR	516508	8580491
Paujil P 01				
Paujil B 02	Campamento	NUR	515064	8575352
	Madriguera	NUR	515206	8576083
	Madriguera	NUR	515123	8576118
	Madriguera	NUR	514619	8575222
	Madriguera	NUR	515322	8575808
Paujil P 02	Avistamiento		513866	8574447
Tapir B 01	Avistamiento		514730	8572320
	Campamento	UR	514707	8571619
	Campamento	UR	514939	8571885
	Madriguera	UR	514755	8572299
Tapir B 02	Campamento	NUR	514974	8570254
	Madriguera	NUR	514731	8570308
Juliaca (He 01)				
He 02	Avistamiento		514773	8564083
He 03				
Sabaluyo P 01	Campamento	NUR	514399	8560408
	Campamento	NUR	514408	8560517
	Campamento	UR	514790	8560215
	Madriguera	NUR	514455	8560654
	Madriguera	UR	514587	8560656
Sabaluyo B 01	Avistamiento		515394	8559678
	Campamento	UR	516022	8559698
	Campamento	UR	515427	8559654
	Madriguera	NUR	515457	8559643

Grafico Nº 29
Presencia y rastros en cochas evaluadas

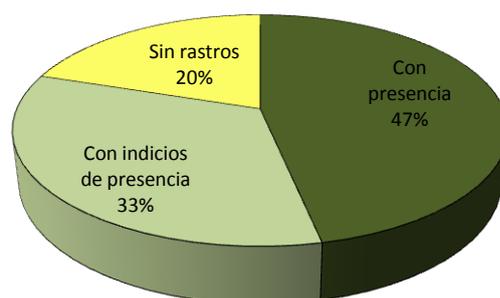


Grafico Nº 30
Presencia y rastros en cochas evaluadas lado peruano



4.2.5 Dinámica Poblacional

La evaluación de Lobo de Río en el Río Heath se ha realizado en tres años 2003, 2008 y 2010, en donde se 9 cuerpos de agua se han evaluado en las 3 ocasiones, de los cuales 7 cochas son peruanas.

Cuadro Nº 09
Dinámica poblacional en el Río Heath

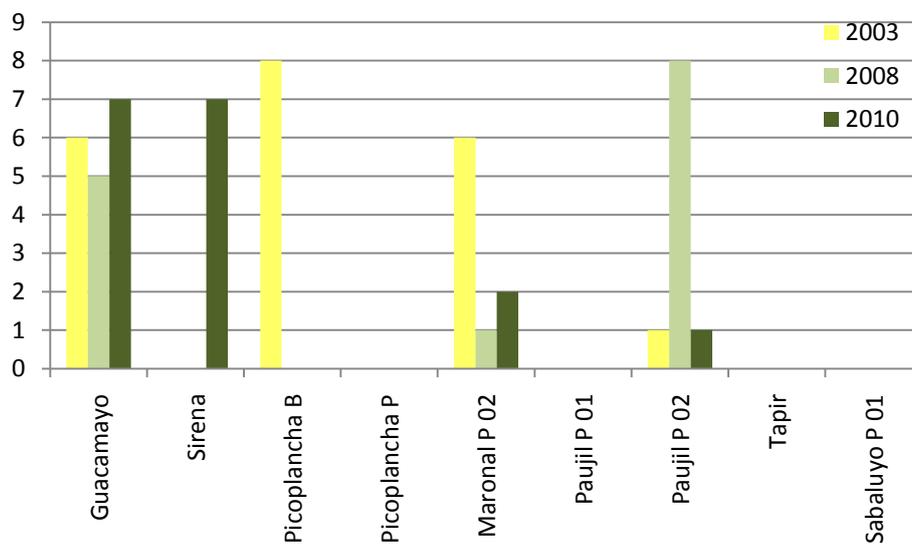
	Ubicación		Número de Lobos de Río registrados		
	Perú	Bolivia	R. Notin (2003)	E. Torres (2008)	J. Mendoza (2010)
Guacamayo	x		6	5	7
Macahuachi P 02	x		0	-	-
Quebrada Río Heath		x	0	-	-
Sirena		x	0	0	7
Zenobia	x		0	-	-
Sirena B 02		x	0	-	-
Picoplancha B		x	8	0	0
Picoplancha P	x		0	0	0
Maronal P 01	x		0	-	-
Maronal P 02	x		6	1	2
Paujil B 01		x	0	-	-
Paujil P 01	x		0	0	0
Paujil B 02		x	(6)1	-	0
Paujil P 02	x		1	8	1
Tapir B 01		x	6	-	5
Tapir	x		0	0	-
Tapir B 02		x	(6)2	-	0
Juliaca (He 01)	x		-	-	0

Juliaca B 01		x	0	-	-
He 02		x	-	-	1
Quebrada Sabaluyo	x		0	0	-
He 03		x	-	-	0
Sabaluyo P 01	x		0	0	0
Sabaluyo B 01		x	0	-	7
Sabaluyo P 02	x		0	0	-
Quebrada Sabaluyo B 01		x	0	-	-
Sabaluyo P 03	x		0	-	-
Sabaluyo P 04	x		0	-	-
Quebrada Sabaluyo B 02		x	0	-	-
Sabaluyo B 02		x	0	-	-
Río Bravo	x		4	0	-
Sayadije B 03		x	0	-	-
Sayadije P 04a	x		0	-	-
Sayadije P 04b	x		2	-	-
Sayadije P 07	x		0	-	-
Río Weiner	x		0	0	-
Weiner B 01		x	0	-	-
Weiner B 02		x	0	-	-
Weiner B 03		x	7	-	-
Weiner P 03	x		4+7	0	-
Weiner P 04	x		0	-	-
Weiner P 05	x		0	-	-
Río Ete Eje		x	0	-	-
Total de Cuerpos de Agua Evaluados			43	14	15
Total de Lobos de Río Avistados			51	14	30

1. Mismo grupo de Lobos de Río avistados en la cocha MARONAL P 02

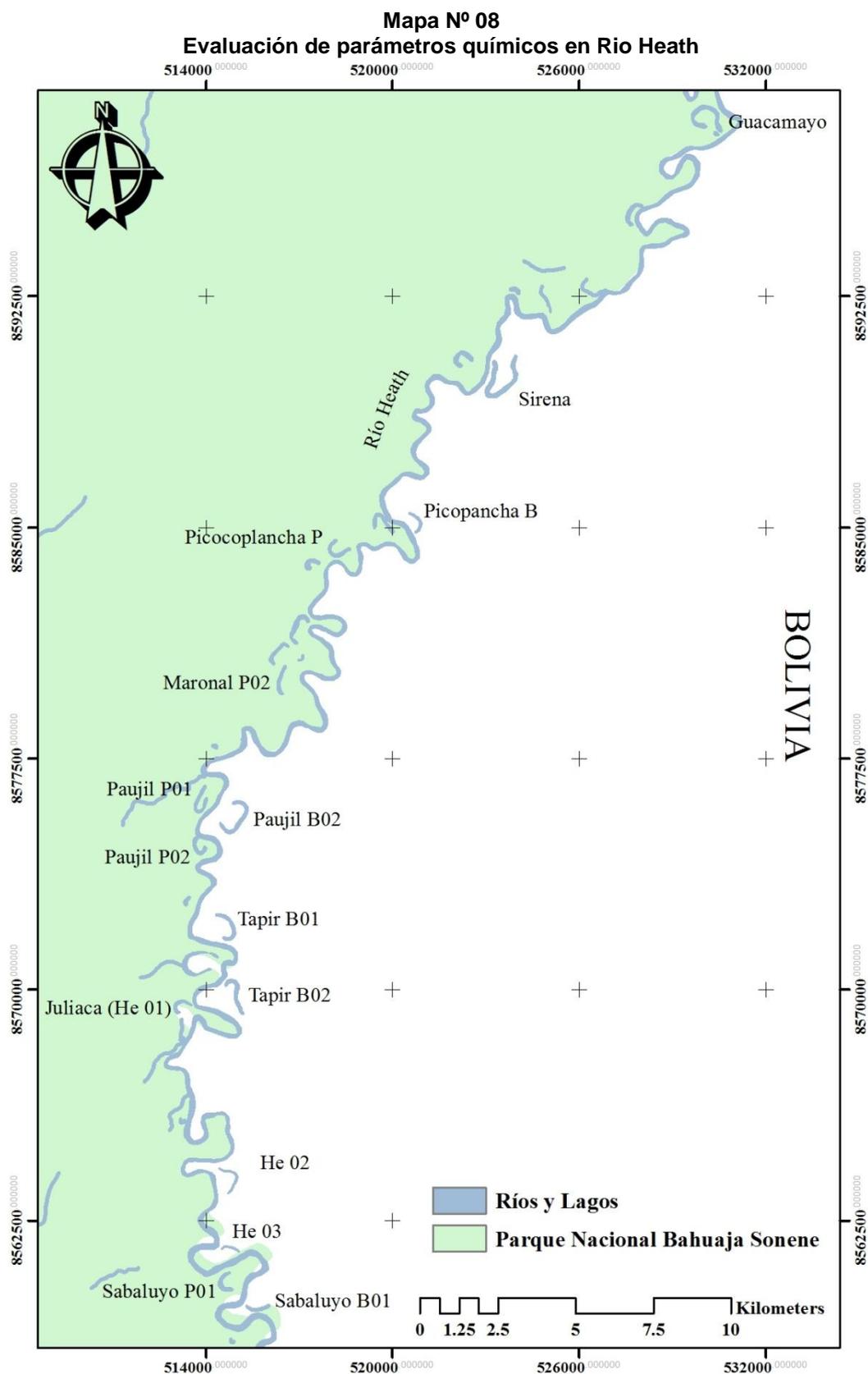
2. Mismo grupo de Lobos de Río avistados en la cocha TAPIR B 01

Grafico N° 31
Dinámica Poblacional en 3 años

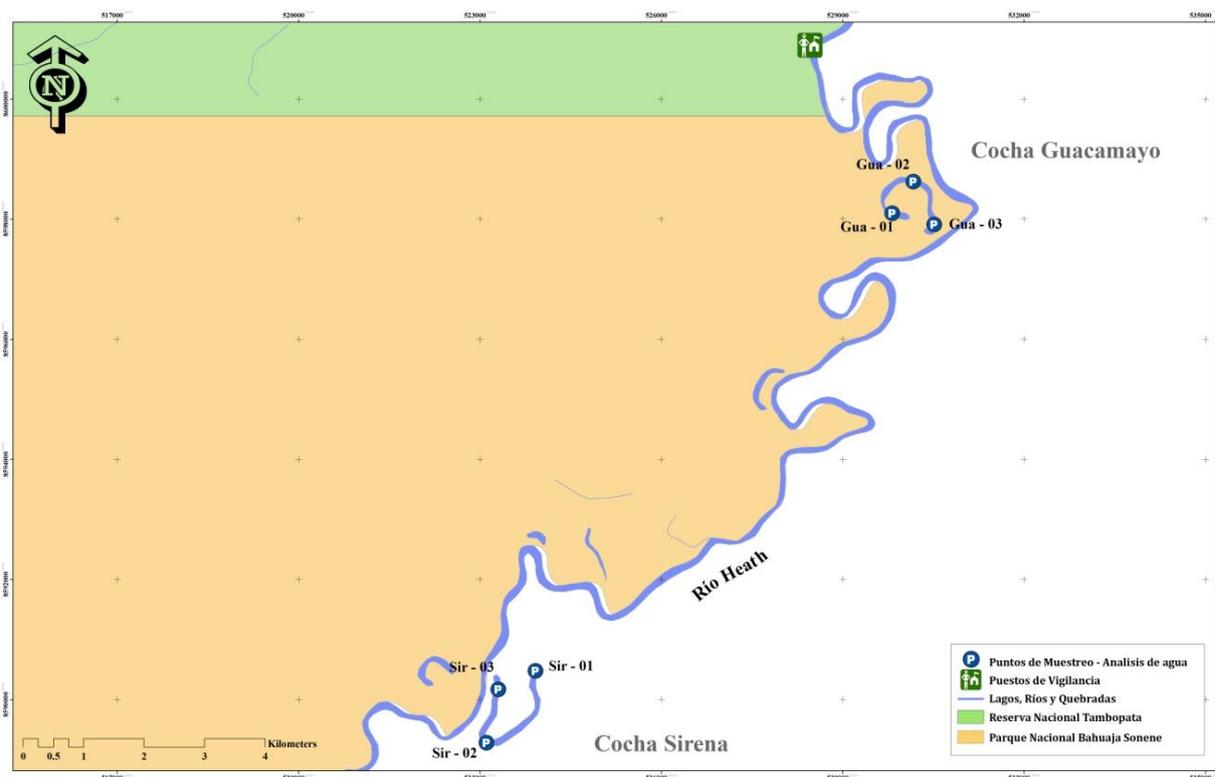


4.2.6 Evaluación de parámetros químicos

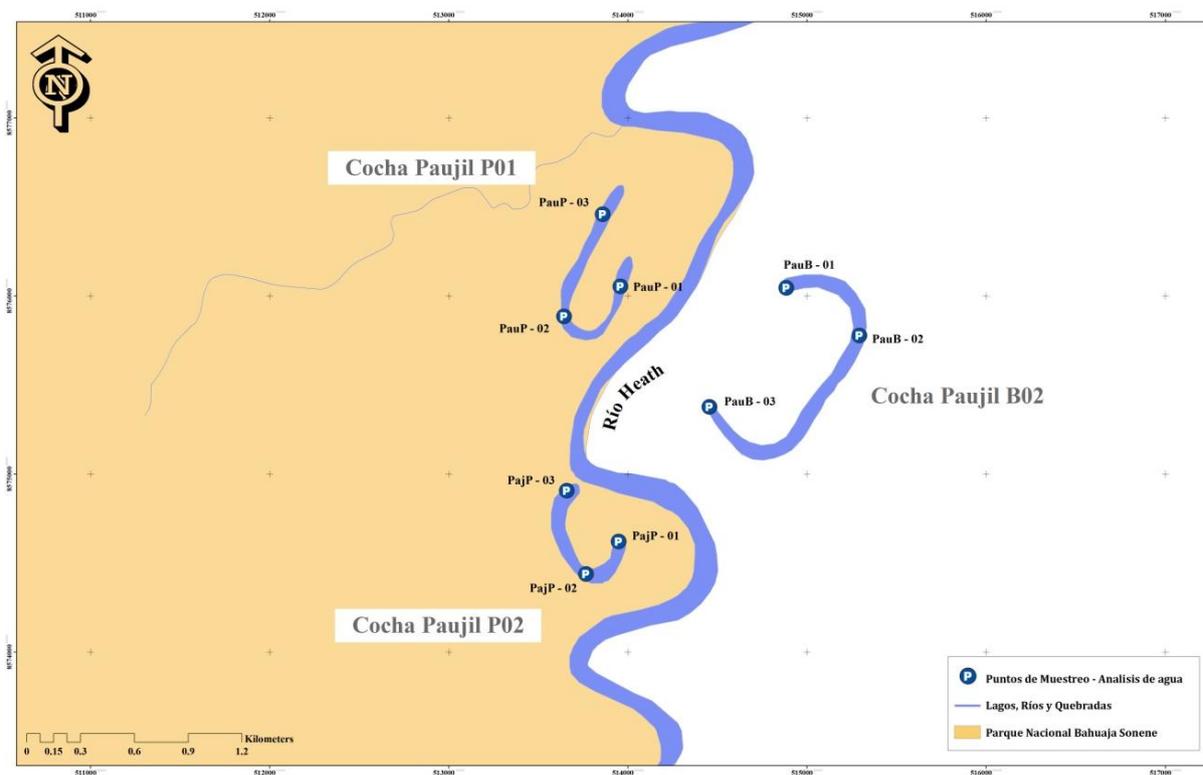
La evaluación de los parámetros se realizó en 3 puntos en cada una de las cochas evaluadas.



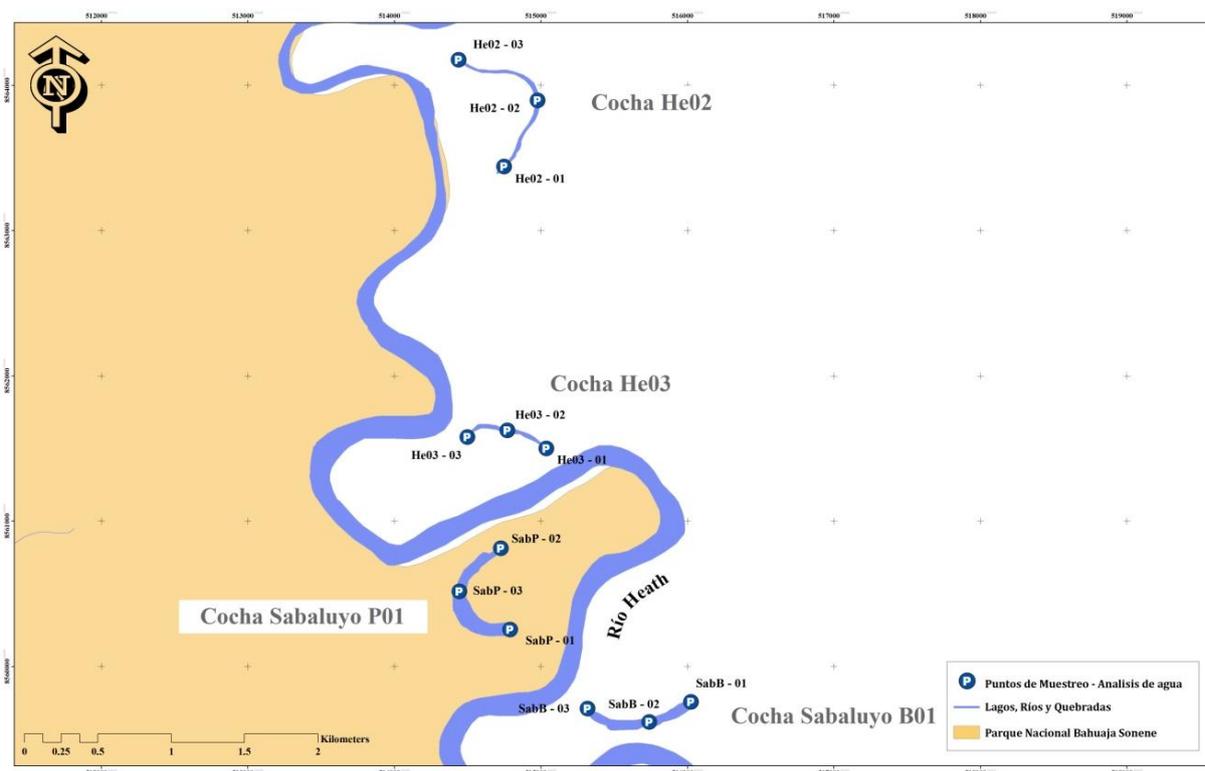
Mapa N° 09
Evaluación de parámetros químicos cochas Guacamayo y Sirena



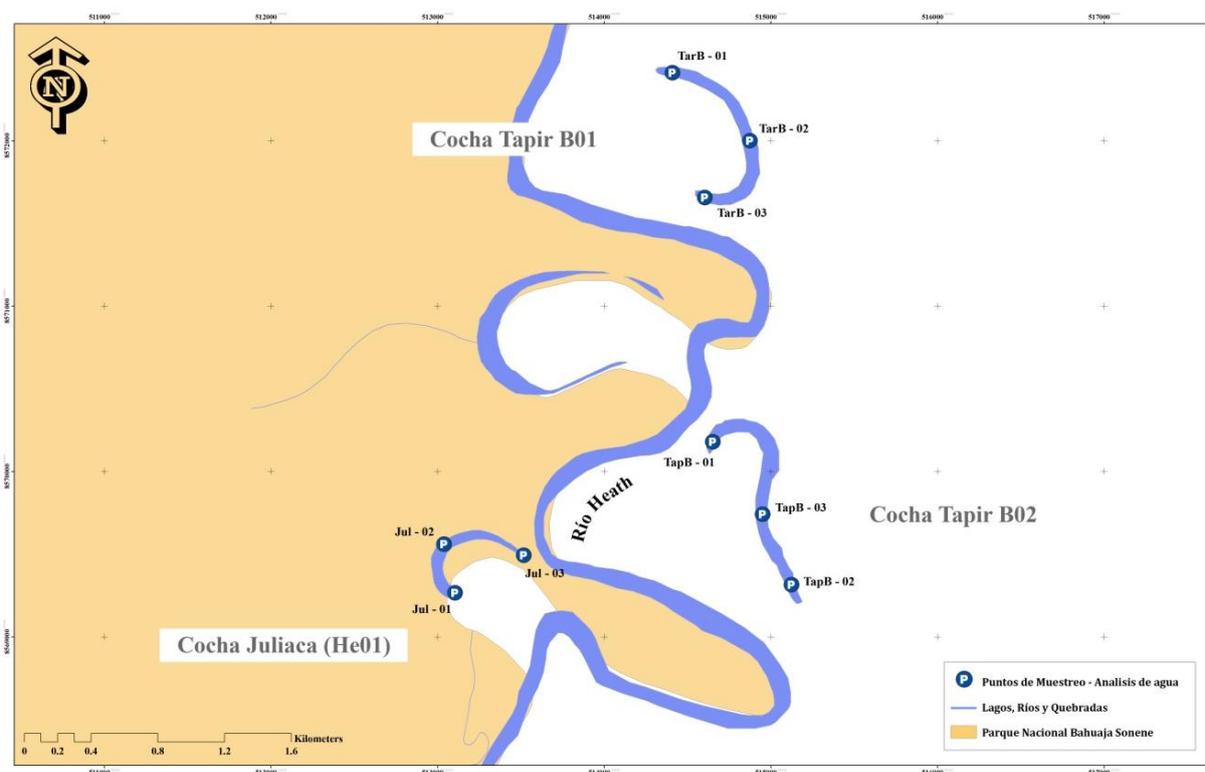
Mapa N° 10
Evaluación de parámetros químicos cochas Paujil P01, Paujil B02 y Paujil P02



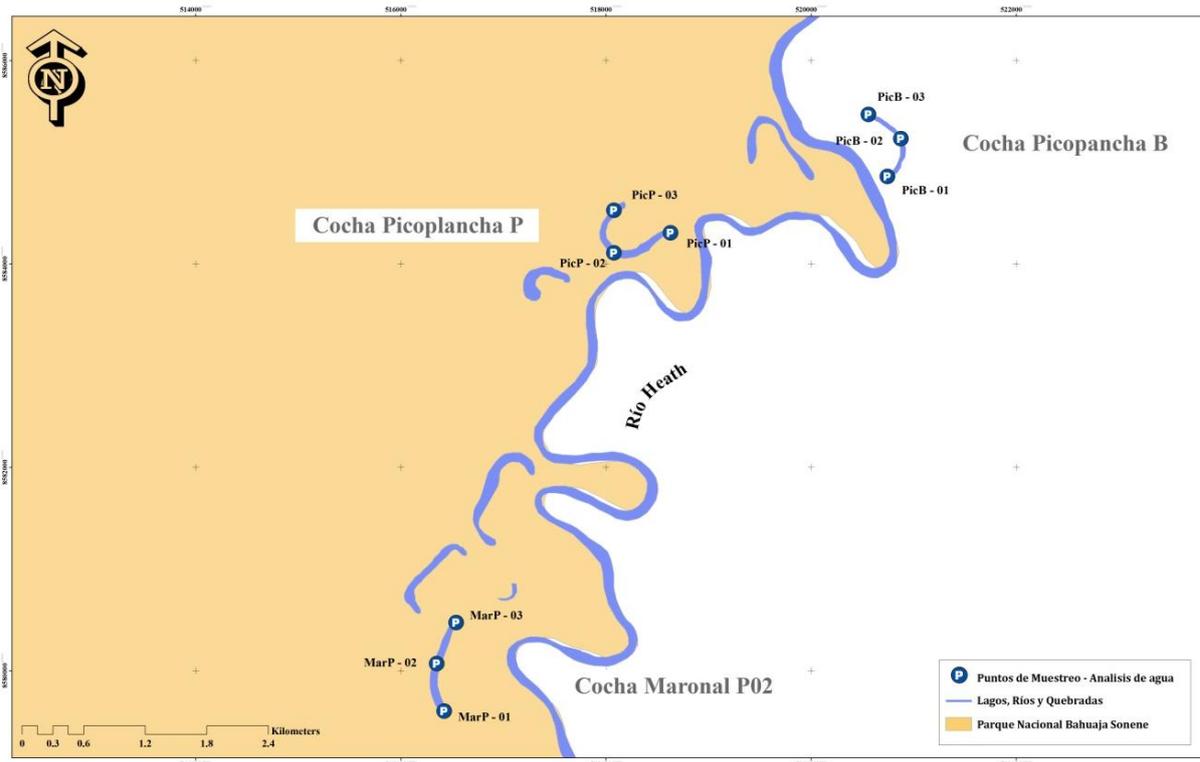
Mapa N° 11
Evaluación de parámetros químicos cochas He02, He03, Sabaluyo B01



Mapa N° 12
Evaluación de parámetros químicos cochas Tapir B01, Tapir B02, Juliaca He01

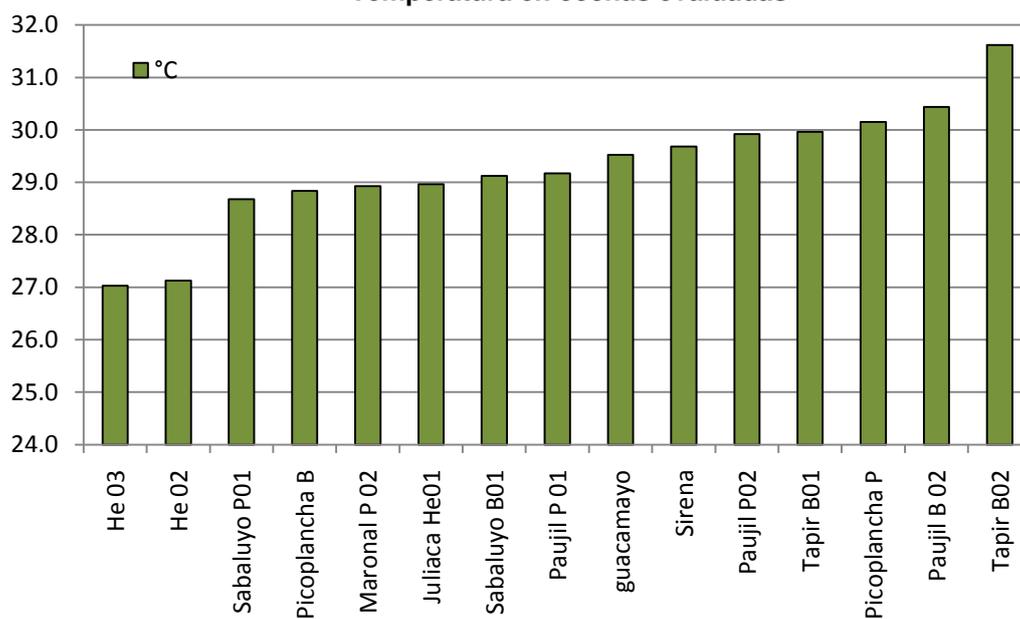


Mapa N° 13
Evaluación de parámetros químicos cochas Picoplancha B, Picoplancha B, Maronal 02



a) Temperatura: La toma de temperatura promedio de las 15 cochas del rio Heath, esta en 27 °C a 31.6 °C, la mayor temperatura fue registrada en cocha Tapir B02, en lado boliviano y el promedio de temperatura de las cochas peruanas va de 28.7 °C a 30.2 °C.

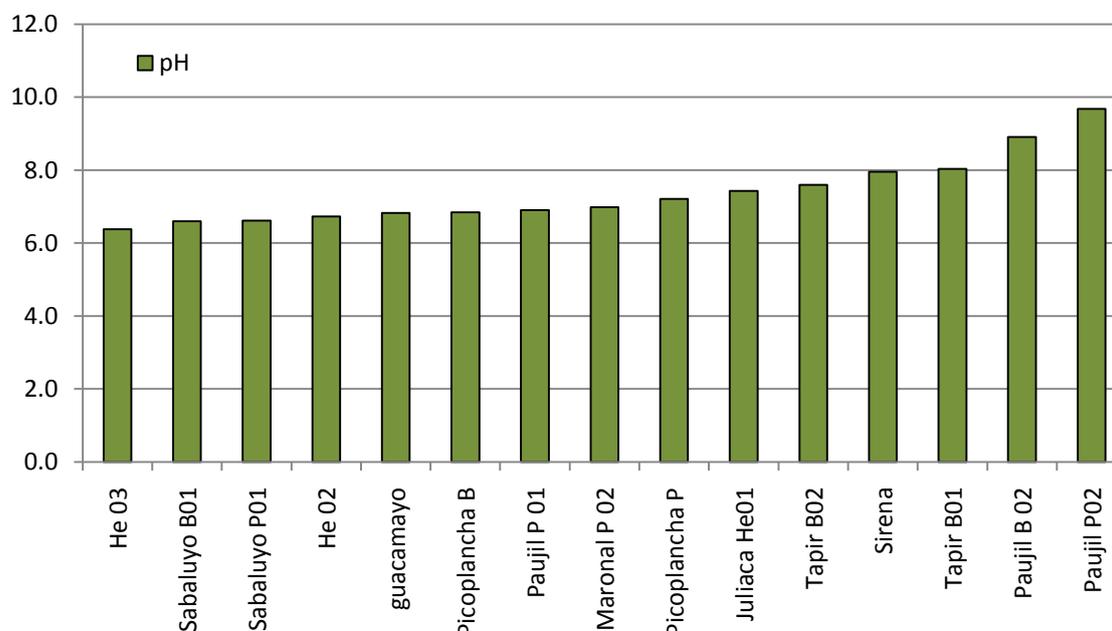
Grafico N° 32
Temperatura en cochas evaluadas



- b) pH: De acuerdo a los valores registrados se observa que los rangos promedio están entre 6.4 a 9.7. Así el 46.7 % de las cochas son relativamente alcalinas, 46.7 % son ligeramente acidas y 6.7% presentan un pH neutro, donde la cocha He 03 registra el menor valor promedio de pH (6.4), y las cochas Paujil tanto del lado boliviano y peruano presentan pH altos con 8.9 y 9.7 respectivamente.

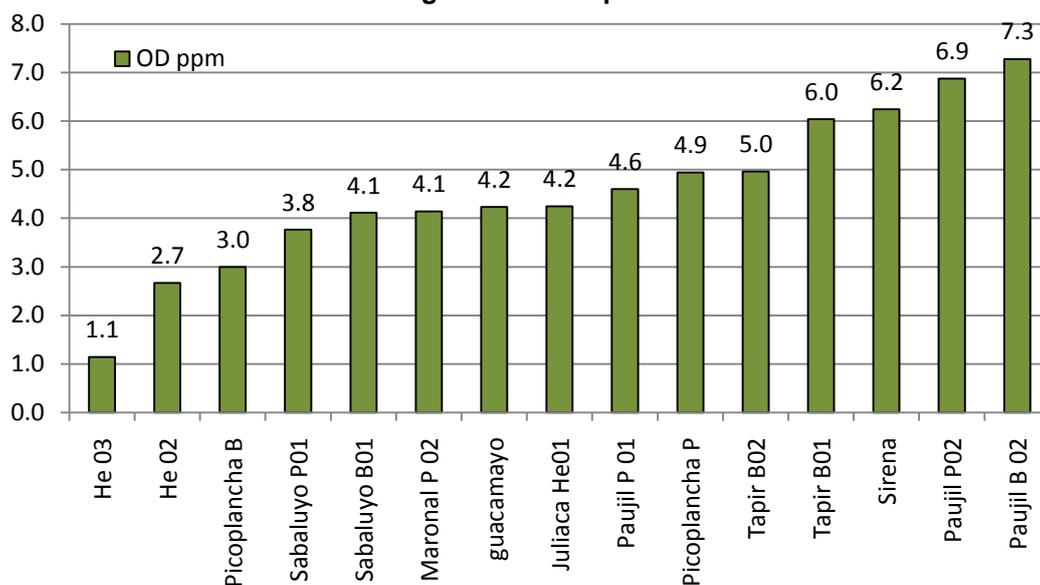
Según los estándares nacionales de calidad ambiental para agua dada por el D. S 002- 2008 MINAM; el 80% de las aguas de estas cochas están dentro de los rangos permisibles, para aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable siendo los valor de 6.5 a 8.5 (aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección). Para la recreación el 93% está dentro de los rangos permisibles. No obstante se es necesario más evaluaciones.

Grafico N° 33
pH en cochas evaluadas



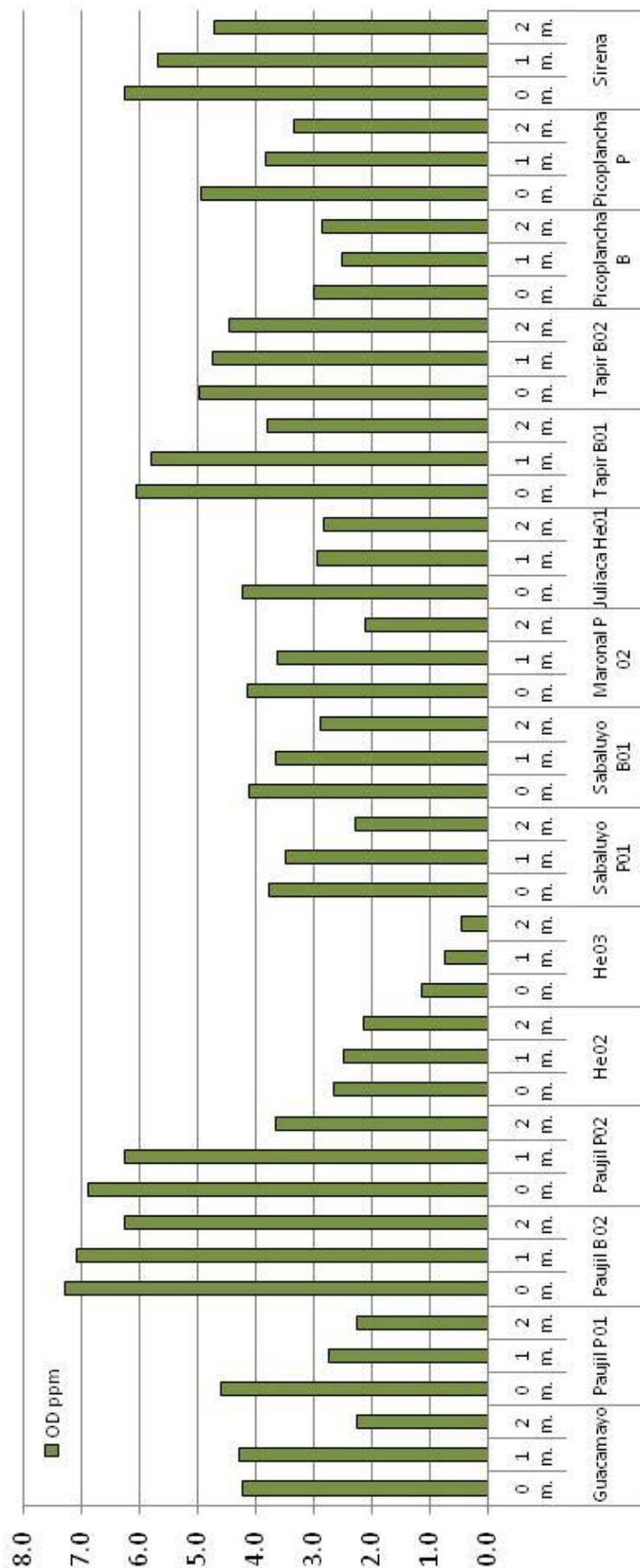
- c) Oxígeno disuelto: La concentración de oxígeno disuelto promedio del estrato superficial, en las cochas evaluadas, son muy variables debido a la forma, y la profundidad que presenta cada una de ellas, así la cocha Paujil B02 registra la mayor concentración de oxígeno disuelto (7.3 ppm), mientras que cocha He 03 es la que registra una menor concentración de oxígeno disuelto, debido a que la cocha se encuentra. Así mismo según los estándares nacionales de calidad ambiental para agua dada por el D. S 002- 2008 MINAM; el 27.7 % de las aguas de estas cochas están dentro de los rangos permisible para aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable. Pero es necesario mayores evaluaciones.

Grafico Nº 34
Concentración de oxígeno disuelto promedio en cochas evaluadas



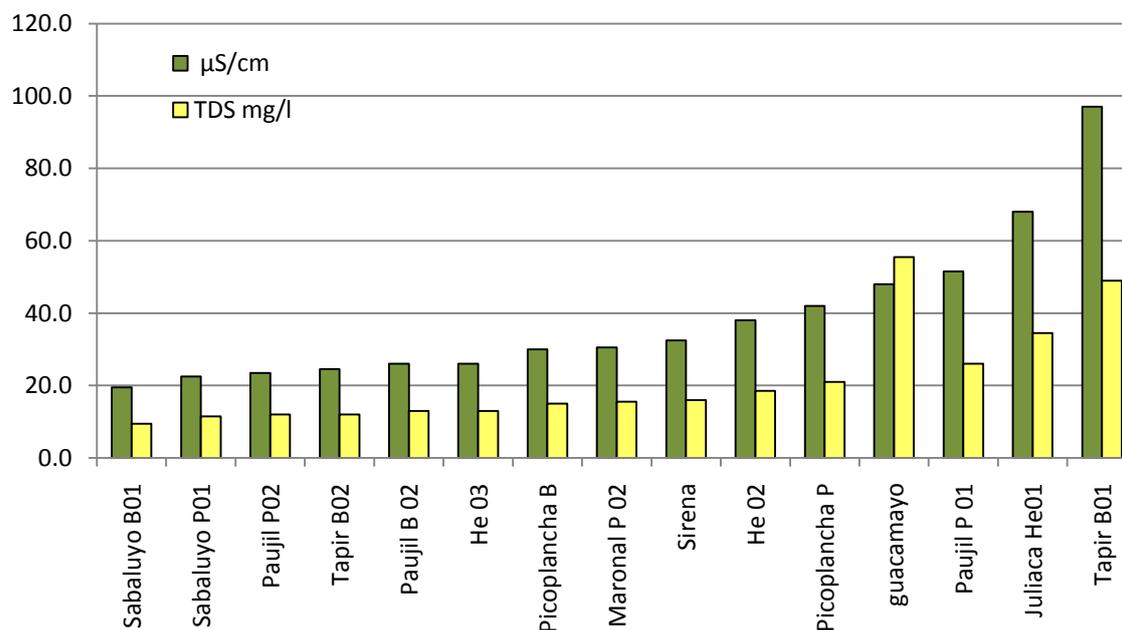
La evaluación de los estratos en cada una de las cochas fue variable se puede observar en el siguiente grafico.

Grafico Nº 35
Concentración de oxígeno disuelto por estratos en cochas evaluadas



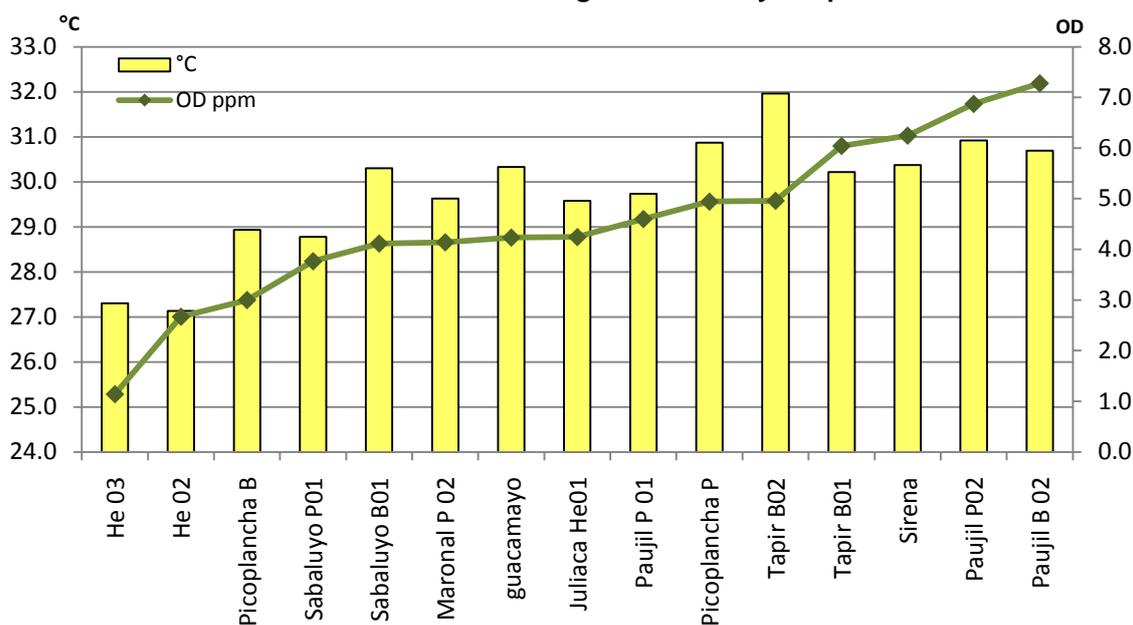
- d) Conductividad y Sólidos Totales Disueltos: El promedio de la conductividad, en los puntos de muestreo por estratos, presentan valores entre 19.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Sabaluyo B 01), y 97 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Tapir B01). Es así que solo tres cochas (Paujil P01, Juliaca He01, y Tapir B01) están dentro de los rangos para sistemas dulceacuícolas. En los valores promedios de los sólidos disueltos; la menor concentración de sólidos disueltos totales se presenta en Sabaluyo B 01 con 9.5 mg/l. y la mayor en Tapir B 01, pero un caso especial es el de cocha Guacamayo que no se da la relación directa de a mayor cantidad de TSD mayor conductividad.

Grafico N° 36
Conductividad y Sólidos Totales Disueltos en cocha evaluadas



- e) Temperatura y concentración de oxígeno disuelto: haciendo una comparación de la temperatura y la OD del estrato superficial en cada uno de los puntos muestreados, observamos que en las cochas con mayor temperatura registrada (Picoplancha P, Tapir B02), tienen $\text{OD} \geq 5$ ppm. Las cochas mayor concentración de oxígeno son tapir B01, Sirena, Paujil P02, Paujil B02, a pesar de tener temperaturas altas (base 30°C), estas cochas a excepción de sirena, se encuentran cercanas y son de tamaño regular los que favoreciera la mayor incidencia solar, en los espejos de agua y por ende mayor actividad fotosintética, Así las cochas He 02 y 03 son pequeñas, la primera gran parte está cubierta con gramalote y la cocha He 03 se encuentra en proceso de eutrofización y a medida que los microorganismos degradan la materia orgánica se va perdiendo oxígeno

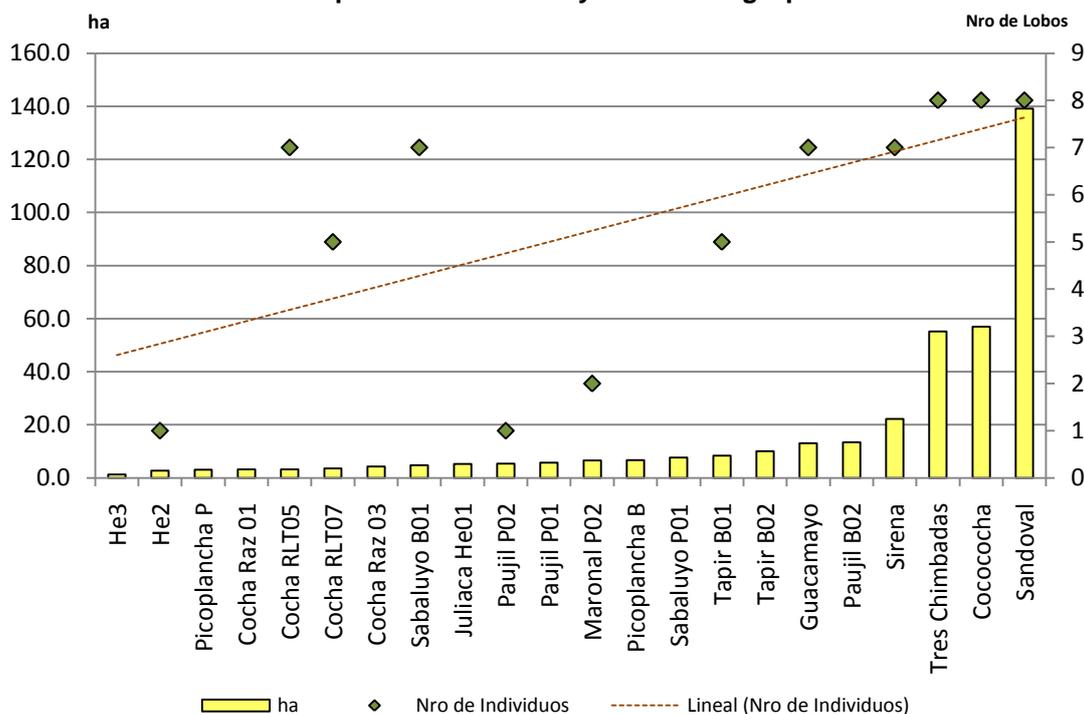
Grafico Nº 37
Concentración de Oxígeno disuelto y temperatura



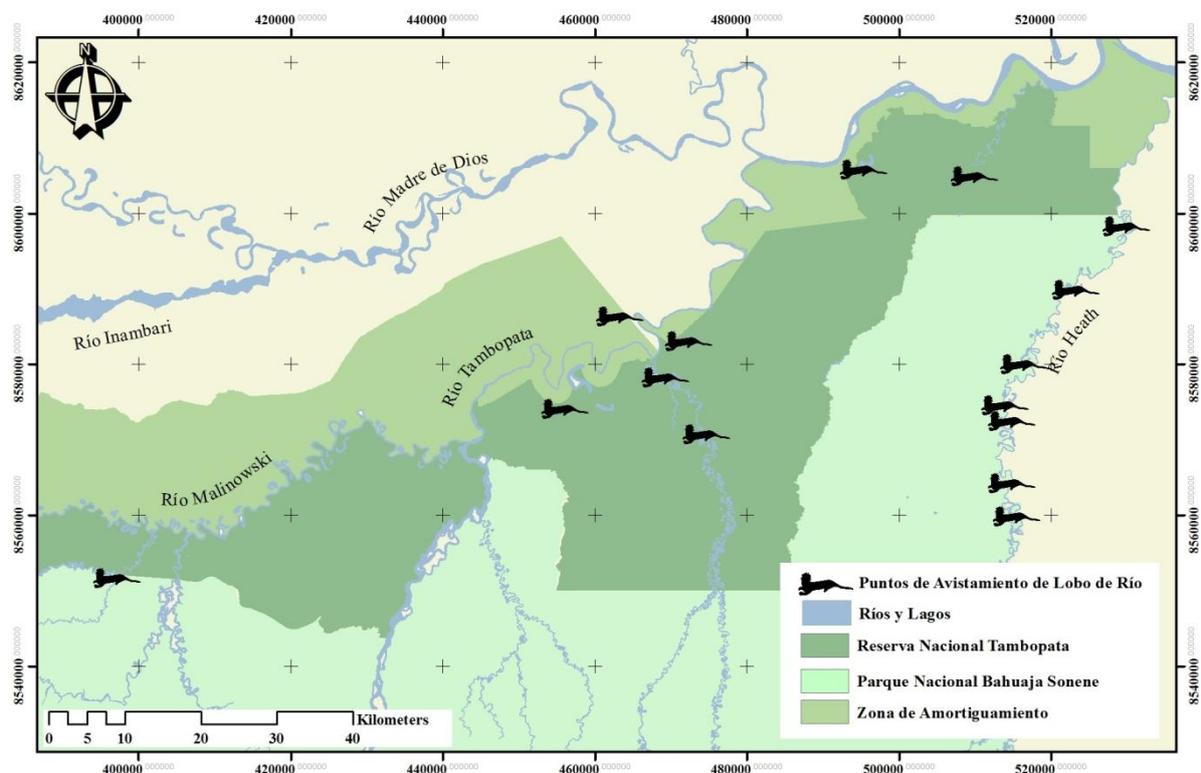
4.3 Presencia de Lobos de Rio en relación al tamaño de las cochas.

En la cuenca del Madre de Dios se ha observado que existe una relación significativa entre el tamaño de las cochas y la presencia de grupos grandes de Lobos de Rio. Es así que grupos grandes tienen propensión a habitar lagos más grandes.

Grafico Nº 38
Relación de superficie de concha y tamaño de grupo de Lobos de Rio



Mapa N° 14
Presencia de Lobos de Río en la RN Tambopata y PN Bahuja Sonene



4.4 Lobo de Río y herramientas de gestión del turismo

Como parte de planes de manejo de hábitats, dentro de Áreas Naturales Protegidas en el Perú, se implementan desde el 2004 los Planes de Sitio de Área Turística, siendo el primer ejemplo piloto en el Perú, el del Lago Sandoval en la Reserva Nacional Tambopata (INRENA, SZF, Coppin, 2003). Este documento que se implementa prioritariamente en áreas utilizadas intensamente por turismo, contiene herramientas de gestión que incluyen fichas que permitan obtener y sistematizar datos de los hechos o fenómenos que se registren en campo.

Para el caso del Lago Sandoval, la ficha de avistamiento de fauna nace como una iniciativa del monitoreo participativo planteado por Hajek 2002, Notin 2003, para el seguimiento de las poblaciones de lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) como indicador de ecosistemas acuáticos saludables de selva baja.

El llenado de las fichas de avistamiento de fauna en el Lago Sandoval, se ha venido efectuando de forma más continua desde el año 2005, obteniéndose resultado para cada año, en cuanto se refiere al número, tiempo y comportamiento de la especie que permite manejar los datos de forma más minuciosa. En el año 2010, se realizó un rediseño de las fichas, de los lagos Sandoval, Tres Chimbadas y Cocococha en la cual se agregaron

preguntas para la recolección de nuevos datos, pero manteniendo el contenido básico esencial, para que los datos obtenidos puedan ser analizados en el tiempo.

Figura N° 01
Ficha de Avistamiento Lago Sandoval

FICHA DE ÉXITO DE AVISTAMIENTO DE FAUNA
RESERVA NACIONAL TAMBOPATA
LAGO SANDOVAL

Llenando esta ficha de datos nos ayudará a conocer mejor la fauna del lugar

Fecha de ingreso : / / Clima

Fecha de salida : / / Hora de llegada al PC Sandoval :

Número de turistas en el grupo : Hora de salida del PC Sandoval :

Nombre del guía :

Nombre de la empresa :

¿Qué especies has visto?

	Hora de avistamiento	Cuántos	Duración del Avistamiento	Hora de avistamiento	Cuántos	Duración del Avistamiento
A. Coto mono	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	D. Machín negro	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B. Mono ardilla	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	E. Caimán negro	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C. Pichico	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	F. Otras especies	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Señala en el mapa los lugares de avistamiento del Lobo de Río

Lobo de Río
Número total de Lobos vistos:
Número de crías vistas:
Puntos de observación:
Marca con una (X):
Tierra: Plataforma Caramarín
Cuerpo de agua: Fwilla
Comportamiento:
Nadando: Alamedo: Pescando:
Relajándose:
Duración del avistamiento:
Hora de Avistamiento:

Otras observaciones:
Otros grupos o comportamientos observados, interacción con otras especies, otras actividades, etc.

Para más información ingresa a: www.loboderiopera.org

Figura N° 02
Ficha de Avistamiento Lago Cocococha (español e inglés)

FICHAS DE AVISTAMIENTO DE LOBOS DE RÍO
MONITOREO DE ACTIVIDAD TURÍSTICA
LAGO COCOCOCHA - RN TAMBOPATA

Llena los datos básicos de esta ficha habiendo o no avistado Lobos de Río.

Fecha de la visita: / / Clima

Número de turistas en el grupo: Hora de entrada a la cocha:

Nombre del guía :

Nombre de la empresa :

¿Qué especies has visto?

	Hora de avistamiento	Cuántos	Duración del Avistamiento	Hora de avistamiento	Cuántos	Duración del Avistamiento
A. Coto mono	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	D. Machín negro	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B. Mono ardilla	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	E. Caimán negro	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C. Pichico	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	F. Otras especies	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Señala en el mapa los lugares de avistamiento del Lobo de Río
MAPA DEL LAGO COCOCOCHA:

Lobo de Río
Número de Lobos vistos:
Número de crías vistas:
Puntos de observación:
Marca con una (X):
Caramarín Escondite
Comportamiento:
Nadando: Pescando:
Alamedo: Descansando:
Duración del avistamiento:
Hora de Avistamiento:

Otras observaciones:
Colocar cualquier observación relevante, interacciones con otras especies o personas.

Para más información ingresa a: www.loboderiopera.org

GIANT OTTER SIGHTINGS
TOURIST ACTIVITY MONITORING
COCOCOCHA LAKE - RN TAMBOPATA

Full basic data in this file or not there Giant Otters sighted

Date of visit: / / Weather

Number of tourists in your group: Time you entered the lake:

Name of guide :

Company name :

What species you've seen?

	Time of sighting	How many	Duration of the sighting	Time of sighting	How many	Duration of the sighting
A. Red howler monkey	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	D. Brown Capuchin monkey	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B. Squirrel monkey	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	E. Black caiman	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C. Saddleback Tamarin	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	F. Other species	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Points on the map the location where you observed the Giant Otter
MAP OF THE COCOCOCHA LAKE:

Giant Otter
Number of otters seen:
Number of species seen:
Observation point:
Match with (X):
Caramarín Blind
Behavior:
Swimming Fishing
Alamedo Resting
Duration of the sighting:
Time of sighting:

Others Observations:
Please, note any relevant observations, interactions with other species or people.

For more information go to: www.giantotterperu.org

Figura N° 03
Ficha de Avistamiento Lago Tres Chimbadas (español e inglés)

FICHAS DE AVISTAMIENTO DE LOBOS DE RÍO
MONITORIO DE ACTIVIDAD TURÍSTICA
LAGO TRES CHIMBADAS - RN TAMBOPATA

Llena los datos básicos de esta ficha habiendo o no avistado Lobos de Río.

Fecha de la visita: / / Clima:

Número de turistas en el grupo: Hora de entrada a la cocha:

Nombre del guía: Hora de salida de la cocha:

Nombre de la empresa:

¿Qué especies has visto?

A. Coto mono	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	D. Machín negro	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B. Mono ardilla	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	E. Caimán negro	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C. Pichico	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	F. Otras especies	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Señala en el mapa los lugares de avistamiento del Lobo de Río
MAPA DEL LAGO TRES CHIMBADAS:

Lobo de Río

Número de Lobos vistos:

Número de crías vistos:

Puntos de observación:
Marca con una (X):
Catararán Escondite

Comportamiento:
Nadando Pescando
Alamado Descansando

Duración del avistamiento:

Hora de Avistamiento:

Otras observaciones:
Colocar cualquier observación relevante, interacciones con otras especies o personas.

Para más información ingresa a: www.lobodoperu.org

GIANT OTTER SIGHTINGS
TOURIST ACTIVITY MONITORING
TRES CHIMBADAS LAKE - RN TAMBOPATA

Full basic data in this file or not there Giant Otters sighted

Date of visit: / / Weather:

Number of tourists in your group: Time you entered the lake:

Name of guide: Time you left the lake:

Company name:

What species you've seen?

A. Red howler monkey	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	D. Brown Capuchin monkey	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B. Squirrel monkey	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	E. Black caiman	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C. Saddleback Tamarin	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	F. Others species	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Points on the map the location where you observed the Giant Otter
MAP OF THE COCOCOCHA LAKE:

Giant Otter

Number of otters seen:

Number of offspring seen:

Observation point:
Mark with (X):
Catararán Blind

Behavior:
Swimming Fishing
Alarmed Resting

Duración del avistamiento:

Time of sighting:

Others Observations:
Please, note any relevant observations, interactions with other species or people.

For more information go to: www.giantotterperu.org

4.4.1 Participación en el llenado de fichas

Lago Sandoval: Se implementaron 2766 fichas desde el año 2004 hasta el 2010, el promedio de participación anual fue de 70 guías de turismo.

Cuadro N° 10
Participación de llenado de Ficha de Avistamiento de Fauna

Años	Nº de fichas	Nº de guías	Nº de turistas participantes en los
2004	294	85	1739
2005	567	75	3056
2006	533	66	2848
2007	355	70	1403
2008	440	76	2481
2009	497	78	2524
2010	80	40	312

Lago Cocococha: Se implementaron 272 fichas desde el año 2006 hasta el 2010, con la participación de turistas de 1248 y el promedio de participación anual fue de 7.6 guías por año.

Cuadro Nº 11
Participación de llenado de Ficha de Avistamiento de Fauna

Años	Nº de fichas	Nº de guías	Nº de turistas participantes en los
2006	129	16	696
2007	92	22	390
2008	26	13	69
2009	17	7	48
2010	8	5	45

Lago Tres Chimbadas: Se implementaron 499 fichas desde el año 2006 hasta el 2010, con la participación de turistas de 2378 y el promedio de participación anual fue de 9.8 guías de turismo por año.

Cuadro Nº 12
Participación de llenado de Ficha de Avistamiento de Fauna

Años	Nº de fichas	Nº de guías	Nº de turistas participantes en los
2006	167	25	714
2007	95	12	431
2008	87	20	397
2009	64	12	294
2010	86	15	542

4.4.2 Frecuencia relativa de avistamientos de especies

Lago Sandoval: Se consignan un grupo de especies representativas de ecosistemas específicos, con niveles de protección y riesgo así como de interés para la observación por parte de grupos turísticos que visitan el área del Lago Sandoval. A continuación se observa la frecuencia relativa de avistamiento que equivaldría a la “*posibilidad de avistar*” las especies indicadoras contenidas en la ficha de avistamiento de fauna, resultado del análisis que se realizó desde el año 2005 hasta el 2010.

En el caso de las especies de “Guacamayo” y “Ardilla”, los datos son inexistentes desde el 2009 debido a que a partir de este año no figuran en la lista de especies indicadoras de la Ficha de Avistamiento de Fauna (modelo de ficha 2009) dado por la RNTAMB.

Lago Cocococha y Tres Chimbadas: En las fichas de avistamiento en años anteriores solo se consigno el avistamiento de Lobo de Rio, para el 2011, se ha incluido otras especies indicadoras.

Grafico N° 39
Frecuencia relativa de avistamientos especies Indicadoras Lago Sandoval

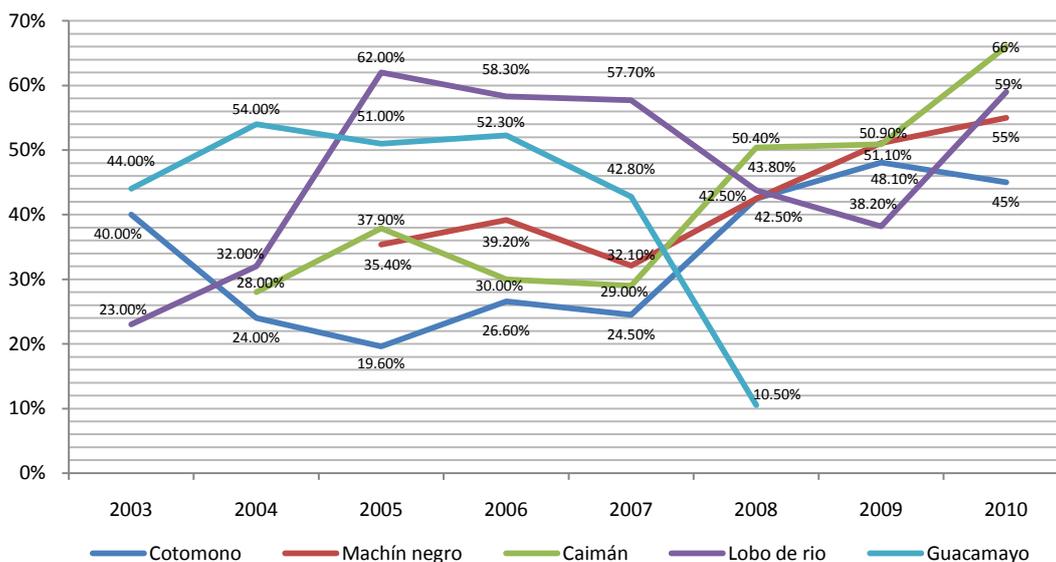
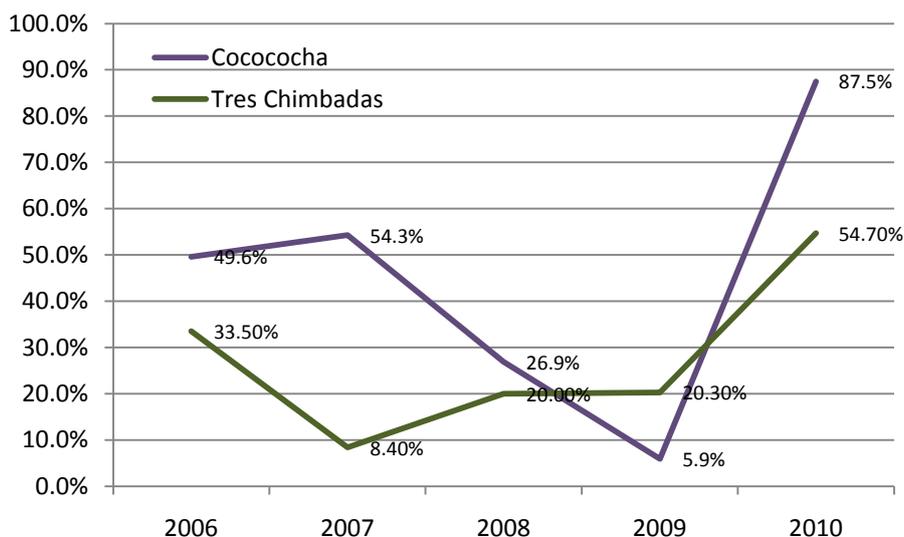


Grafico N° 40
Frecuencia relativa de avistamientos Lobo de Río en Lagos Cocococha y Tres Chimbadas



4.4.3 Lobo de Río como especie indicadora

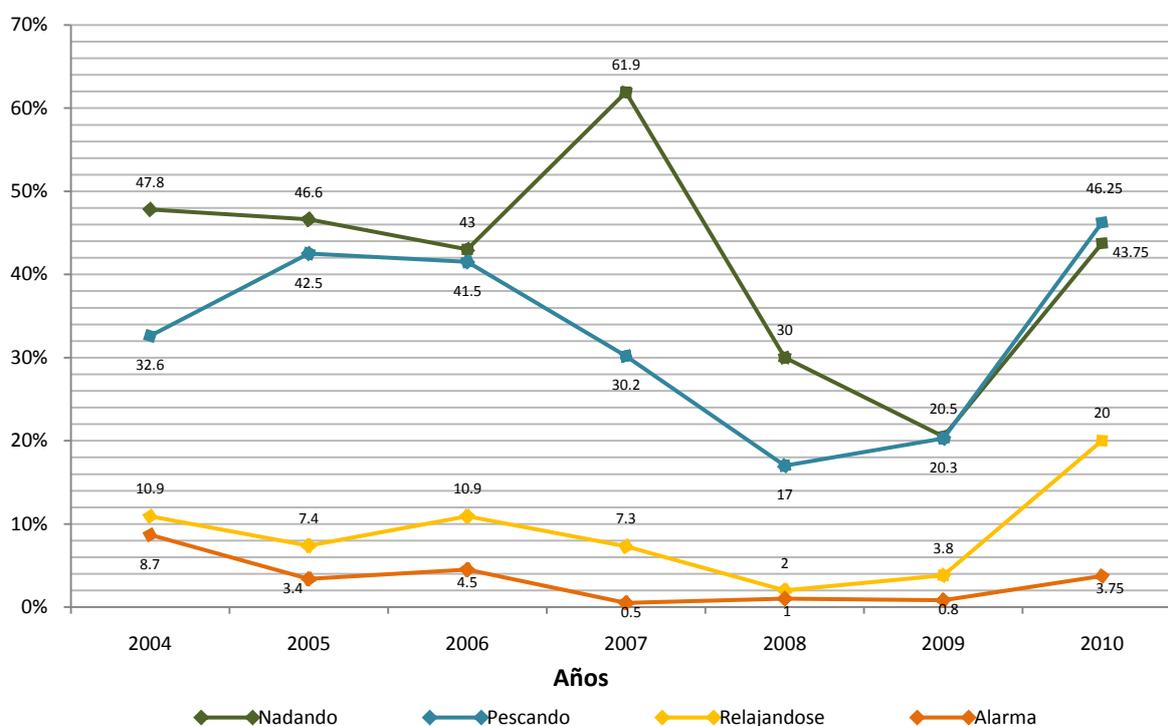
El lobo de río como especie indicadora de importancia para el lago con actividad turística puesto que es hábitat óptimo para la especie.

Lago Sandoval: Se dio un intensivo seguimiento a todos los datos referentes al monitoreo de lobo de río en las fichas de avistamiento de fauna. Se obtuvo datos generales, como tiempo de observación, porcentaje de avistamiento y datos con relación al comportamiento y puntos de observación

Cuadro Nº 13
Avistamiento de Lobo de Río Fichas de Avistamiento de Fauna Lago Sandoval

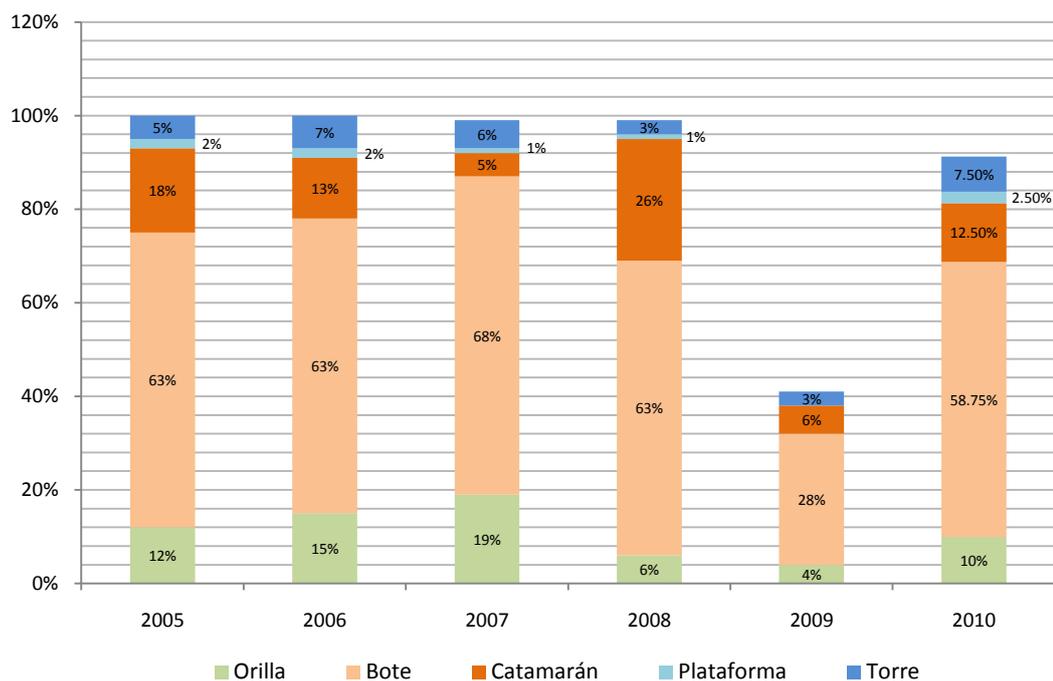
Años	Grupos participantes en el llenado de la ficha.	Grupos con avistamiento de lobo de río.	Tiempo promedio de observación (min).	Promedio Nº de lobos por cada avistamiento.	Promedio de turistas por grupo.
2003	59	30.5%	8.5	2.6	3.5
2004	294	32.0%	12.5	4.3	6
2005	567	62.0%	13.4	6.4	6.3
2006	533	58.3%	12.7	9.2	5.9
2007	355	57.7%	13	7	6.72
2008	440	43.8%	14.3	5	5.4
2009	497	38,20%	13,1	4	9,3
2010	80	59%	12,5	6,7	4,5

Grafico Nº 41
Comportamiento del Lobo de Río, Fichas de Avistamiento de Fauna Lago Sandoval



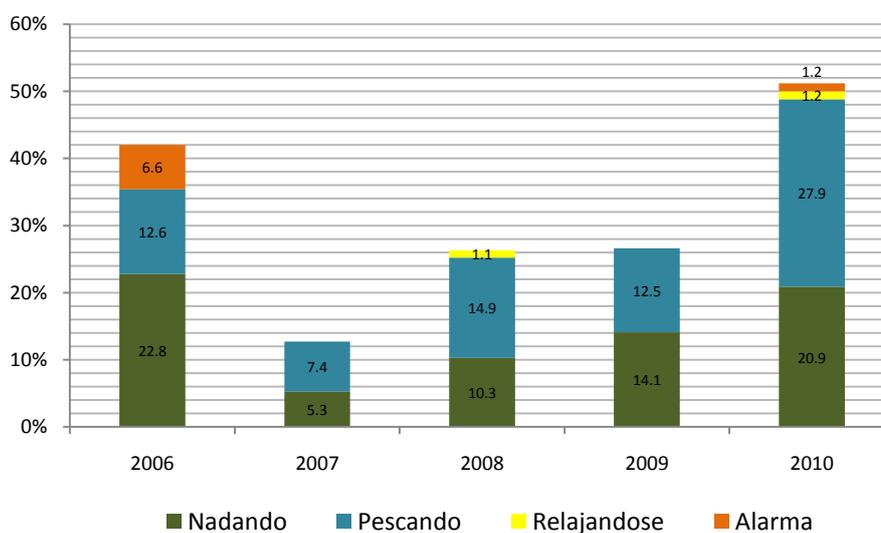
Cabe resaltar que el punto desde donde más frecuentemente se observa al Lobo de río es desde el "Bote", ya que más de la mitad de los avistamientos de esta especie en cada año se ha realizado desde este punto.

Grafico N° 42
Porcentajes de “Puntos de Observación” para Lobo de río, Lago Sandoval 2005-2010



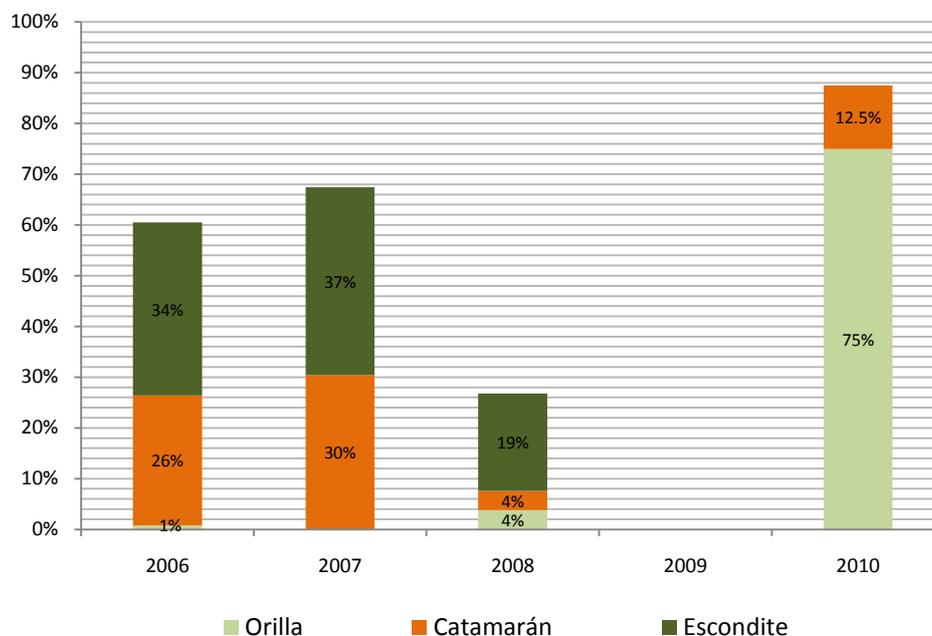
Lago Cocococha: El seguimiento y obtención de los datos referentes al monitoreo de lobo de río en las fichas de avistamiento de fauna se realizó mediante el apoyo de empresas turísticas como Explorer;s Inn. y Rainforest Expeditions. Se obtuvo datos generales, como tiempo de observación, porcentaje de avistamiento y datos con relación al comportamiento y puntos de observación. En los últimos 5 años el mayor porcentaje en la actividad en que se vieron los Lobos de Río fue pescando.

Grafico N° 43
Comportamiento del Lobo de Río, Fichas de Avistamiento de Fauna Lago Cocococha



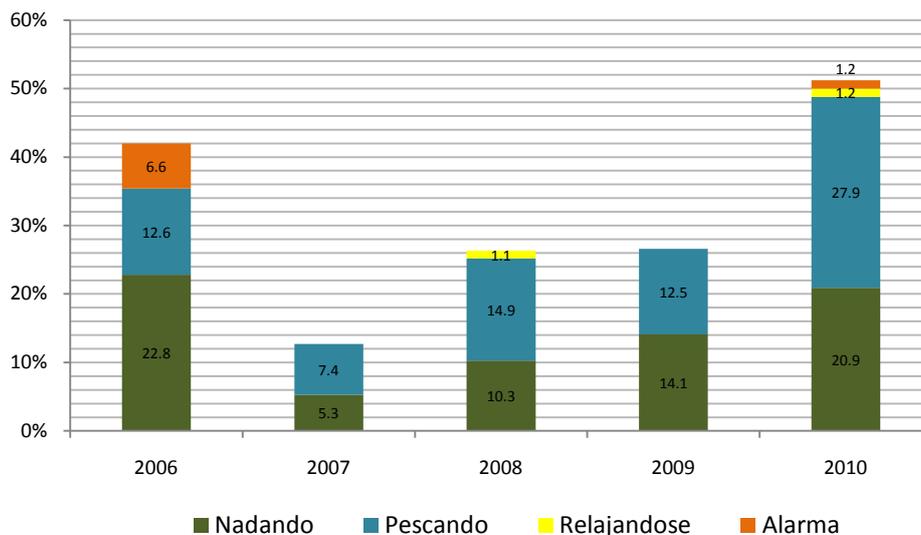
El punto desde donde más frecuentemente se observa al Lobo de río es desde el “Catamaran”, ya que en los últimos años es el punto donde ha ocurrido avistamientos de Lobos de Rio, a excepción del 2009, (año con carencia de datos). Seguido del punto “Escondite”.

Grafico N° 44
Porcentajes de “Puntos de Observación” para Lobo de río, Lago Cocococha



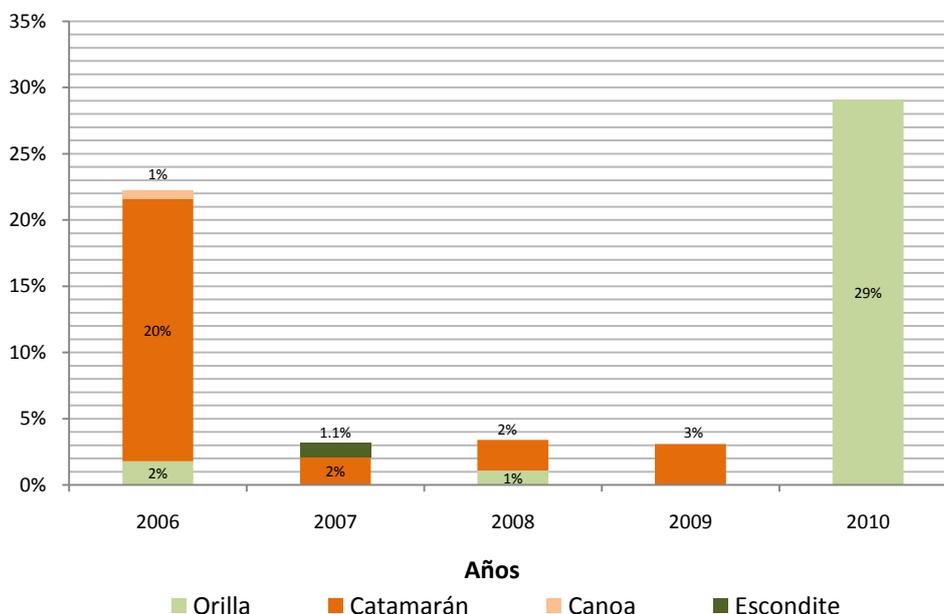
Lago Tres Chimbadas: El seguimiento y obtención de los datos referentes al monitoreo de lobo de río en las fichas de avistamiento de fauna se realizó mediante el apoyo de Rainforest Expeditions. Se obtuvo datos generales, como tiempo de observación, porcentaje de avistamiento y datos con relación al comportamiento y puntos de observación. En los últimos 5 años el mayor porcentaje en la actividad en que se vieron los Lobos de Rio fue pescando y nadando, lo que indicaría un comportamiento normal dentro del hábitat. No obstante es necesario contar con mayores y mejores datos, para poder realizar aseveraciones más certeras.

Grafico Nº 45
Comportamiento del Lobo de Río, Fichas de Avistamiento de Fauna Lago Tres Chimbas



El punto desde donde más frecuentemente se observa al Lobo de río es desde el “Catamaran”, ya que en los últimos años es el punto donde ha ocurrido avistamientos de Lobos de Río, a excepción del 2009, (año con carencia de datos). Seguido del punto “Escondite”.

Grafico Nº 46
Porcentajes de “Puntos de Observación” para Lobo de río, Lago Tres Chimbas



4.5 Involucramiento de actores claves, y difusión acerca de la especie

La evaluación de Lobo de Río a formado parte de un trabajo de monitoreo de la especie a largo plazo, el cual ha sido realizado por la Sociedad Zoológica de Fráncfort, durante los

últimos 20 años, y que ha mostrado un gradual pero sostenido incremento de las poblaciones de lobo de río.

La metodología planteada durante estos años de trabajo ha respondido varias preguntas respecto a la ecología, comportamiento, distribución de la especie y ha ido generando la necesidad de continuar con el monitoreo de la especie no solo por parte de la SZF, sino involucrando a diferentes actores claves que comprenden la necesidad de conservación en el tiempo de la especie. Es por ello que se plantea la iniciativa de la Alianza para la Conservación de las Nutrias de la Amazonia Peruana (ACNAP). En la cual las personas con interés en la conservación y protección de la especie, sean miembros del grupo promoviendo de diferentes maneras (monitoreo, investigación, educación ambiental), la permanencia del Lobo de Río, en Cuenca del Madre de Dios.

Para ello se ha venido instruyendo acerca de la biología y la ecología de la especie y brindando capacitaciones y coordinando actividades de monitoreo de lobo de río con los actores claves en ambas ANP, como es el caso de guardaparques, operadores turísticos, guías, estudiantes. Y dándoles distintivos para los miembros (polos).

Cabe mencionar que el entrenamiento y capacitación a guardaparques y guías es importante, para que en un futuro previsible ellos puedan hacerse cargo de actividades de monitoreo y conozcan los lineamientos a seguir durante avistamientos de Lobo de Río.

Foto N° 01
Curso de capacitación a guías de turismo - RNTAMB



Foto N° 02
Entrenamiento a guardaparque y estudiantes - RNTAMB



Foto N° 03
Difusión de la especie- Educación ambiental por voluntarios capacitados en Lobo de Rio



Para brindar mayor información a turistas, que visitan los lagos turísticos de la RN Tambopata y ZA, se han elaborado folletos informativos, con la finalidad que al momento de avistamiento de Lobos de Rio puedan tener niveles de conducta adecuados, y saber cómo es que la presencia de ellos puede afectar a la especie.

Figura Nº 04
Folleto Informativo para turistas - Español

Ayude a proteger los lobos de río durante su visita

LOBO DE RÍO

Pteronura brasiliensis

Sobre el Lobo de Río

Es la nutria más grande del mundo. Este carnívoro social vive en grupos de hasta 14 individuos en los lagos y ríos de las tierras bajas tropicales de Suramérica al este de los Andes. La caza comercial diezmó la población hasta que fue protegido legalmente en 1973 (desde 1946 a 1973 fueron exportadas legalmente unas 24,000 pieles desde el Perú). Las poblaciones de lobo de río se han recuperado en algunas áreas y se estima que la población mundial de esta especie es de aproximadamente 5,000 individuos. En el Perú, la población más grande está en el departamento de Madre de Dios, concentrada en solo 24 grupos familiares que suman aproximadamente de 120- 180 individuos (evaluación 2008).

Situación de Actual de Conservación

Los lobos de río se consideran globalmente en peligro (IUCN 2009) y son protegidos por CITES. Sin embargo, continúan siendo amenazados por la destrucción y fragmentación de su hábitat, caza ilegal, disturbio por las actividades humanas incluyendo el manejo inadecuado del turismo, la reducción de la población y contaminación de los peces especialmente por el mercurio procedente de la minería aurífera. Los lobos de río quizás sean uno de los carnívoros grandes que pueden ser observados fácilmente en la Amazonia, debido a sus preferencias de hábitat, pequeños rangos de territorio, hábitos diurnos (activos solamente durante el día) y su comportamiento social. Sin embargo, son probablemente los más raros de los carnívoros grandes en esta región (se estima que los jaguares son 5 veces más abundantes).

El Turismo y el Lobo de Río

Los lobos de río son altamente vulnerables al disturbio. Estudios realizados en un parque zoológico han demostrado que las hembras reproductoras pueden estresarse y fácilmente parar la lactancia, causando la muerte a sus cachorros; las observaciones de campo sugieren que esto puede también ocurrir en su ambiente natural cuando los turistas o los pescadores se acercan demasiado a sus madrigueras y crías durante la época de crianza (abril a septiembre). La mayor parte de las actividades turísticas que se desarrollan en la Amazonia ocurre alrededor de los lagos y de los ríos, siendo uno de los principales riesgos para los lobos de río; sin embargo un turismo apropiadamente manejado puede ayudar a proteger su hábitat.

Con la finalidad de reducir los disturbios para los lobos de río en los lagos se han diseñado métodos simples que incluyen la señalización de zonas de refugio; en estas zonas no se permite ninguna actividad humana para proveer a los lobos de río el espacio que necesitan para criar con éxito a sus cachorros. Estas áreas se han identificado cuidadosamente con observaciones extensas durante el trabajo en campo.

A una distancia mínima de observación (30 m) uno debe de ser muy reservado, silencio y retroceder inmediatamente evitando los movimientos bruscos. Más cerca de 100 m se debe ser muy silencioso. Las embarcaciones deben evitar acercarse a menos de 50 m, y no deben seguir al grupo de lobos de río, ni bloquear su acceso a lago, madrigueras o quebradas.

Sea "Amigo del Lobo de Río" y ayude a protegerlos:

- No entrar a las zonas designadas como refugio en los lagos. Las zonas de refugio están marcadas en cada uno de los mapas de los lagos, y por señales discretas.
- No imitar a los lobos de río.
- Evite acercarse a las madrigueras, letrinas o zonas de descanso de los lobos de río.
- Siempre de espacio a los lobos de río. Evite perseguir, acercarse o bloquear el acceso de los lobos de río al lago, a las corrientes y a sus madrigueras.
- No pescar en los lagos.
- Asegúrese que sus guías y el barquero respeten estas regulaciones.

Recuerde, usted es un visitante en su hogar: sea respetuoso. Gracias por su cooperación en ayudar a proteger los lobos de río de Madre de Dios.

Este folleto fue producido por Sociedad Zoológica de Recreación y Asociación para la Conservación de los Nutrias de la Amazonía Peruana (ZACNAP) con la ayuda de Conservación Internacional (CI) Perú y donaciones de Wildlife Conservation Network.

Figura Nº 05
Folleto Informativo para turistas - Inglés

Help protect the Giant Otters during your visit

GIANT OTTER

Pteronura brasiliensis

About the Giant Otter

The Giant Otter is the world's largest otter. This social carnivore lives in groups of up to 14 in the lakes and rivers of the lowlands of South America east of the Andes. Commercial hunting decimated the population until it was legally protected in 1973 (from 1946 to 1973 some 24,000 skins were legally exported from Peru). Giant Otter populations have made a recovery in some areas but the world population is estimated to be some 5,000 individuals. In Peru, the region of Madre de Dios has the greatest population, but even here there are only some 24 breeding groups comprising approximately 120-180 individuals (2008 survey).

Conservation Situation

Giant Otters are considered globally endangered (IUCN 2009) and are protected by CITES. However, they continue to be threatened by habitat destruction and fragmentation, illegal hunting, disturbance from human activities including unmanaged tourism, drowning in fishing nets, reduction of fish populations and pollution, especially Mercury from gold-mining. Giant Otters are perhaps the most easily seen of the large carnivores in the Amazon due to their preferred habitat, small home range, diurnal habits (active only during the day) and social behavior. However, they are probably the rarest of the large carnivores in this region (Jaguars are estimated to be up to 5 times more abundant).

Tourism and Giant Otters

Giant Otters are highly vulnerable to disturbance. Zoo studies have shown that breeding females can easily become stressed and stop lactating, causing the cubs to die of starvation; field observations suggest this may also be occurring in the wild when tourists or fishermen approach breeding dens too closely during the breeding season (April to September). As most tourism activity in the Amazon occurs on or around lakes and rivers this is a major source of disturbance to otters; however, well-managed tourism that does not disturb otters can help protect Giant Otter habitat.

In order minimize disturbance there are simple methods that include Designated Refuge Zones on lakes; in these zones no human activity is allowed in order to provide the otters with the space they need to breed successfully. These areas have been carefully identified through extensive field observations.

A Minimum Observation Distance of 30 m. Closer than 100m one should be very quiet and avoid sudden movements. Boats should never approach closer than 50 m, follow or encircle Otter groups, or block their access to the lake, den areas and access streams.

Be "Giant Otter Friendly" and help protect Giant Otters:

- Do not enter designated refuge zones on lakes. Refuge zones are marked on maps at each lake, and by discrete signs.
- Do not imitate Giant Otter calls.
- Avoid approaching Giant Otter dens, latrines or resting areas.
- Always make way for the otters. Avoid pursuing or encircling the otters or blocking their access to the lake, streams and dens.
- Do not fish in the lakes.
- Ensure your guides and boatmen respect these regulations.

Remember, you are a visitor in their home: be respectful. Thank you for your cooperation in helping protect the Giant Otters of the Madre de Dios.

This leaflet was produced by Recreation Zoological Society and the Association for the Conservation of the Otters of the Peruvian Amazon (ZACNAP) with support from Conservation International (CI) Perú and funds of Wildlife Conservation Network.

Figura N° 06
Folleto Informativo para turistas - Alemán

Helpen Sie bei Ihrem Besuch mit, die Riesenotter zu schützen

RIESENOTTER

Pteronura brasiliensis

Riesenotter

Riesenotter sind die größten Otter der Welt. Sie leben mit bis zu 14 Tieren in Familienverbänden in den Seen und Flüssen des Tieflandes östlich der Anden in Südamerika. Ihre Bestände wurden durch die kommerzielle Jagd erheblich verringert. Zwischen 1946 und 1973 wurden rund 24.000 Oterfelle aus Peru exportiert. Erst dann wurden die Raubtiere unter Schutz gestellt. Ihre Bestände haben sich seit dem zwar in einigen Regionen erholt, aber weltweit gibt es auch heute nur noch rund 5.000 Tiere. In Peru leben die meisten Riesenotter im Einzugsgebiet des Madre de Dios, aber auch hier sind es nur etwa 24 Familien mit insgesamt 120-180 Tieren (Bestandsaufnahme von 2008).

Bedrohung der Riesenotter und ihr Schutzstatus

Riesenotter sind vom Aussterben bedroht. International Union for Conservation of Nature, IUCN 2009. Zwar stellt das Washingtoner Artenschutzabkommen CITES Riesenotter unter Schutz, aber Lebensumweltschneidung und -zerstörung wie die Verschmutzung der Gewässer gefährden ihre Existenz weiter. Besonders gefährlich für die Raubtiere ist Quecksilber, das durch die Goldwäsche in die Gewässer und damit in die Nahrungskette der Otter kommt. Noch immer werden Riesenotter gewildert und Fischerei gefährdet ihr Überleben. Die Tiere können sich in den Netzen verfangen und ertrinken oder die Fischbestände werden zu sehr reduziert, sodass die Otter nicht mehr genug Nahrung finden. Und auch Tourismus kann zur Gefahr werden, wenn er unkontrolliert ist. Es sind die Riesenotter, die unter den großen Raubtieren Amazoniens am besten beobachtet werden können: Sie sind tagaktiv, treten in Gruppen auf und bewegen sich nur in einem sehr begrenzten Revier. Trotzdem sind die Riesenotter die seltensten Raubtiere in dieser Region – man schätzt, dass Jagdare hier fünf Mal häufiger vorkommen!



Mehr Informationen über Riesenotter in Peru und wie Sie den Riesenotterschutz unterstützen können, erhalten Sie unter www.giantotterperu.org

Tourismus und Riesenotter

Riesenotter sind sehr störungsanfällig. Studien in Zoos haben gezeigt, dass störende Weibchen sogar aufhören, Milch zu produzieren und ihre Jungen verhungern, wenn sie gestört werden. Auch im Freiland scheint diese Gefahr zu bestehen, wenn Touristen oder Fischer den Tieren während der Aufzucht ihrer Jungen (April bis September) zu nahe kommen.

Da sich der Tourismus insbesondere auf die Seen und Flüsse in Amazonien konzentriert, können Touristen zur Gefahr für Riesenotter werden. Andererseits können aufmerksame Besucher und ein gezielter Tourismus einen entscheidenden Beitrag leisten zur Erhaltung der Riesenotter und ihres Lebensraumes – solange die Otter nicht gestört werden. Schon einfache Verhaltensregeln helfen, die Riesenotter nicht zu stören. Geeignete Rückzugsgebiete für die Tiere in den Seen sind durch langjährige Beobachtungen bekannt und nur den Tieren vorbehalten, damit die Otter ungestört ihre Jungen großziehen können.

Bitte halten Sie deshalb immer mindestens 30 Meter Abstand zu den Tieren. Verhalten Sie sich bitte schon sehr leise und vermeiden Sie plötzliche Bewegungen wenn die Tiere noch 100 Meter von Ihnen entfernt sind. Auch Boote sollten niemals näher als 50 Meter an die Otter heran kommen, sie weder verfolgen noch umkreisen. Den Tieren darf niemals der Zugang zum offenen Gewässer, zu Zuflüssen oder ihren Bauten versperrt werden.



Bitte seien Sie "riesenotterfreundlich" und helfen Sie mit, die Riesenotter zu schützen:

- Meiden Sie die gekennzeichneten Rückzugsgebiete auf den Seen. Diese Rückzugsgebiete sind auf den Karten für jeden See ausgewiesen und deutlich mit Zeichen markiert.
- Riesenotter kommunizieren über Rufe miteinander. Versichern Sie die Tiere nicht und ahmen sie Ihre Rufe nicht nach.
- Meiden Sie den Bau und die Latrinen- oder Ruheplätze der Tiere.
- Geben Sie den Ottern immer den Weg frei. Kreisen Sie die Tiere nicht ein und verfolgen Sie sie nicht. Versperren Sie ihnen niemals den Zugang zum See, Fluss oder ihrem Bau.
- Das Fischen ist verboten.
- Bitte achten Sie auch darauf, dass Ihre Fremdführer und Bootsfahrer diese Regeln befolgen.

Bitte vergessen Sie nicht: Sie sind ein Gast im Haus der Riesenotter! Bitte haben Sie Respekt. Vielen Dank für Ihre Unterstützung, die Riesenotter in Madre de Dios zu schützen!



Dieses Material wurde erstellt von der Zoologischen Gesellschaft Frankfurt und der Association for the Conservation of the Otter in Peru in Zusammenarbeit mit dem Observatorio de Investigación y Conservación de Mamíferos Acuáticos (OICMA) und dem Observatorio de Investigación y Conservación de Mamíferos Acuáticos (OICMA) und dem Observatorio de Investigación y Conservación de Mamíferos Acuáticos (OICMA).

Figura N° 07
Folleto Informativo para turistas – Francés

Aidez à protéger les loutres géantes durant votre visite

LOUTRE GÉANTE

Pteronura brasiliensis

À propos de la loutre géante

La loutre géante est la loutre la plus grande du monde. Ce carnivore vit en groupe réunissant jusqu'à 14 animaux dans les lacs et rivières des terres basses tropicales d'Amérique du Sud, à l'est de la Cordillère des Andes. La chasse commerciale a décimé la population jusqu'à sa protection en 1973 (entre 1946 et 1973, 24 000 peaux furent exportées légalement du Pérou). Même si les populations de loutres géantes se sont reformées par endroit, on estime à 5 000 individus la population mondiale. Au Pérou, c'est dans le département Madre de Dios que se concentre le plus grand nombre de loutres géantes: seulement 24 familles qui réunissent 120 à 180 individus (estimation en 2008).

Situation actuelle

Les loutres géantes sont considérées en danger (IUCN 2009) et sont protégées par des CITES. Cependant, elles continuent d'être menacées par la destruction et la dissolution de ses habitats, la chasse illégale, les perturbations engendrées par les activités humaines telle que la gestion inadaptée du tourisme, les filets de pêches ou encore la réduction de la population piscicole et sa contamination en particulier due au mercure des mines d'or. Les loutres géantes sont parmi les plus grands carnivores facilement observables en Amazonie, de part son habitat, ses habitudes diurnes (actives seulement de jour) et son comportement social. Cependant, elles sont sans doute les carnivores les plus rares de la région (la population des jaguars serait 5 fois plus importante).



Pour plus d'informations sur les loutres géantes au Pérou ou si vous voulez soutenir la conservation de la loutre géante au Pérou: www.loboderioperu.org

Le tourisme et les loutres géantes

Les loutres géantes sont extrêmement vulnérables aux perturbations. Des études réalisées en parc zoologique ont démontré que les femelles reproductrices peuvent se stresser et stopper l'allaitement, provoquant la mort des petits : les observations sur le terrain confirment que cette situation peut se produire en milieu naturel lorsque les touristes ou les pêcheurs s'approchent trop près des terriers durant la saison de reproduction (d'avril à septembre). La majeure partie des activités touristiques en Amazonie se déroule sur ou aux abords des lacs et des rivières, ce qui représente une des principales sources de perturbation pour les loutres géantes ; cependant, un tourisme bien géré peut aider à son habitat.

Afin de minimiser les perturbations, il existe des méthodes simples incluant la création de Zones Refuge dans les lacs ; dans ces zones toute activité humaine est interdite afin de fournir aux loutres leur espace nécessaire pour se reproduire avec succès. Ces zones ont soigneusement été identifiées grâce à des observations de terrain approfondies.

La distance minimale d'observation est de 30 m. À moins de 100m il faut être très calme et éviter les mouvements brusques. Les bateaux ne doivent jamais s'approcher à moins de 50 m, suivre et encercler les groupes de loutres ou bloquer leur accès aux lacs, terriers et rivières.



Soyez un «ami des loutres géantes» et aidez nous à les protéger:

- Ne pas pénétrer dans les zones refuge des lacs. Les zones refuges sont indiquées sur les cartes de chaque lac, et par une signalisation discrète.
- Ne pas imiter la loutre géante.
- Évitez de vous approcher des terriers et aires de repos des loutres géantes.
- Toujours faire de la place à la loutre. Évitez de la suivre et de bloquer son accès au lac, aux terriers et aux rivières.
- Ne pas pêcher dans les lacs.
- Assurez-vous que les guides et les conducteurs des embarcations respectent le règlement.

Rappelez-vous, vous êtes un visiteur de leur maison: soyez respectueux. Nous remercions votre collaboration à la protection des loutres géantes de Madre de Dios.



Ce document a été produit par la Société zoologique de Francfort et l'Association pour la conservation de la loutre de l'Amazonie péruvienne (ACNAP) avec l'aide de Conservación Internacional/CitiBank Peru et des subventions de la Wildlife Conservation Network.

Figura N° 08
Zonas de Refugio en cochas turísticas de la RNTAMB



V. CONCLUSIONES

- Se evaluaron 8 ríos, 2 quebradas y 21 cochas, de la Reserva Nacional Tambopata, Zona de Amortiguamiento y Zona de Influencia. Habiendo invertido un tiempo efectivo en el monitoreo de 289 horas y 22 minutos, donde se obtuvo datos de uso de hábitat, es así que el 42% de los cuerpos evaluados evidenciaron presencia o indicios de presencia, logrando registrar un total de 50 individuos de los cuales 38 fueron adultos y 12 crías, y se reporta 7 grupos familiares.
- La variación en los últimos 10 años de la dinámica poblacional de las cochas turísticas de la Reserva Nacional Tambopata, Zona de Amortiguamiento y Zona de Influencia, va entre 15 a 24 individuos, así el 2004 y 2010, se registran el mayor número de individuos, siendo el promedio de 19 individuos por año, (14.8 adultos y 4.2 crías).
- El 2010 se realiza la evaluación de parámetros físico químicos, en la Reserva Nacional Tambopata, así en el Lago Sandoval los valores de pH son normales variando de 6.6 a 7.4 en los 7 puntos muestreados, en la concentración de oxígeno disuelto promedio del sustrato superficial varía de 2.81 ppm a 6.99 ppm, en tanto los valores de conductividad y total de sólidos disueltos están directamente relacionados. Un dato resaltante es la profundidad registrada donde la mayor profundidad promedio fue de 2.40 m y la menor de 1.55 m. Según datos de Herrera J. 2005, la profundidad máxima en promedio fue 1.89 y en el 2003 se obtuvo una profundidad máxima promedio de 4m. lo cual indica un descenso considerable.

En el Lago Cocococha, la evaluación se realizó en 3 puntos donde se registra valores normales de pH entre 6.2 y 6.9, en cambio la concentración de oxígeno disuelto es baja, la profundidad máxima promedio fue de 2.45 m y la menor de 1.50 m.

Las dos cochas evaluadas del Río Azul presentan un pH normal que varía de 6.2 (cocha RAz 01) y 6.5 (cocha RAz 02), la concentración de oxígeno disuelto son relativamente bajas.

En la evaluación de Río Azul y Malinoswky, los valores de pH son relativamente normales, en tanto la concentración de oxígeno disuelto en el Río Azul varía de 5.2 a 7 ppm., rangos que permiten la subsistencia de especies acuáticas, en el Río Malinoswky los rangos van de 5.2 a 5.5 ppm, no obstante estos rangos tienen la contribución de la remoción de masas de agua por la turbulencia que generan las maquinarias de la actividad minera.

- Se evaluaron un total de 1 río y 15 cochas de la cuenca del Río Heath y 7 cochas del Parque Nacional Bahuaja Sonene. Se invirtió un tiempo total durante el monitoreo de 58 horas y 39 minutos, donde se obtuvo datos de uso de hábitat, así de las cochas del PN Bahuaja Sonene, el 71% evidenció presencia o indicios de presencia y del total de los cuerpos de agua el 80% evidenciaron presencia o indicios de presencia, logrando registrar un total de 30 individuos de los cuales 25 fueron adultos y 5 crías, y se reporta 3 grupos familiares.
- Para dinámica poblacional de Lobos de río del Río Heath, se tiene datos de 3 años de evaluación, el 2003 se registro 51 Lobos de Río, el 2008 14 y el 2010 30 individuos, donde 9 cochas se evaluaron en las 3 ocasiones, de las cuales 7 cochas pertenecen al PN Bahuaja Sonene. En base a las 9 cochas el 2003 se registro 21 individuos, el 2008 14 individuos, y el 2010, 17 lobos de río.
- En la evaluación de los parámetros químicos los rangos promedio están entre 6.4 a 9.7. Así el 46.7 % de las cochas son relativamente alcalinas, 46.7 % son ligeramente ácidas y 6.7% presentan un pH neutro, las cochas que registran la mayor basicidad son Paujil B02 y Paujil P02. En cuanto a la concentración de oxígeno disuelto el 66% de las cochas está entrando a un estrés gaseoso, pero la cocha He 02 se encuentra en un estado de anoxia. El promedio de la conductividad, en los puntos de muestreo por estratos, presentan valores entre 19.5 uS/cm (Sabaluyo B 01), y 97 uS/cm (Tapir B01). Es así que solo tres cochas (Paujil P01, Juliaca He01, y Tapir B01) están dentro de los rangos para sistemas dulceacuícolas. En los valores promedios de los sólidos disueltos; la menor concentración de sólidos disueltos totales se presenta en Sabaluyo B 01 con 9.5 mg/l. y la mayor en Tapir B 01, pero un caso especial es el de cocha Guacamayo que no se da la relación directa de a mayor cantidad de TSD mayor conductividad.
- De los últimos años de evaluación se logró elaborar un catálogo de manchas gulares de Lobos de Río, tanto de la RN Tambopata como PN Bahuaja Sonene (Río Heath), con el fin de tener una base de datos, (identificando cada individuo), que a futuro pueda brindarnos datos de residencia de cada individuo y su probable desplazamiento espacial en el tiempo y en lo posible determinar la sobrevivencia de los lobos de río identificados.
- Mediante las evaluaciones se ha observado una relación estadística que existe una tendencia de grupos grandes de Lobos de Río de habitar cochas grandes,

probablemente por contar con características favorables para su normal desarrollo, como disponibilidad de alimento, mejor conocimiento del área, así como mejor distribución de espacios de vida. Para el 2010 en el complejo amazónico RN Tambopata – PN Bahuaja Sonene observamos que de 80 individuos registrados, el 47.5 % de los Lobos de Rio tienen preferencia por cochas relativamente grandes.

Las fichas de avistamiento de fauna son importantes herramientas de gestión que proporcionan datos viables para monitorear poblaciones y generar normas de conducta específicas para el manejo de visitantes con relación a la fauna silvestre. Es así que para el lago Sandoval se implementaron 2766 fichas desde el año 2004 hasta el 2010, el promedio de participación anual fue de 70 guías de turismo, para el lago Cocococha se implementaron 272 fichas desde el año 2006 hasta el 2010, con la participación de turistas de 1248 y el promedio de participación anual fue de 7.6 guías por año, y para el lago Tres Chimbas se implementaron 499 fichas desde el año 2006 hasta el 2010, con la participación de turistas de 2378 y el promedio de participación anual fue de 9.8 guías de turismo por año. En tanto al porcentaje de éxito de avistamiento por grupos de turistas para el 2010 en Lago Sandoval fue de 59%, en Cocococha de 87.5% y Tres Chimbas de 54.70%.

- Se ha logrado capacitar a guardaparques, operadores turísticos, guías, estudiantes de nivel superior acerca de la biología y la ecología de la especie y participación en actividades de monitoreo de lobo de río. Así mismo se viene involucrando a la población estudiantil de Madre de Dios, enfocándose en los primeros niveles de educación mediante el programa con “Pepe Lobo de Rio y Camino a Lago Sandoval”, los mismo que se realizan en trabajo institucional conjunto con la Reserva Nacional Tambopata, en los cuales se desarrolla aspectos de la ecología de la especie, mediante un cuadernillo de dibujo y una expedición interpretativa guiada. Habiendo logrado desde el 2002 atender entre estudiante y docentes a más de 18000 beneficiarios.
- Para brindar mayor información a turistas, que visitan los lagos turísticos de la RN Tambopata y ZA, se han elaborado folletos informativos, en español, inglés, alemán, y francés con la finalidad que su nivel de conducta en las cochas, en relación a presencia de Lobos de Rio, sean óptimas.

VI. RECOMENDACIONES

- Es necesario realizar monitoreo de hábitat acuáticos impactados por : Turismo (Sandoval, Cocococha, Sachavacayoc, Condenado, Tres Chimbadas) de forma anual; por Caza y Pesca (Rio La Torre, Rio Heath, Rio Azul) de forma anual; por Minería (Rio Azul) de forma anual.
- Es necesario realizar monitoreos de los demás cuerpos de agua de la RNTAMB y PNBS (Alto Tambopata, Rio Chuncho, Rio Palma Real, Rio Patuyacu, Briolo, Gato, Malinoswky) de forma anual o bianual.
- Se debe realizar evaluación de parámetros físico químicos en lo posible la mayor cantidad de cuerpos de agua y realizarlo como mínimo en dos periodos (secas y lluvias), para obtener datos comparables en el tiempo. Para cochas de uso turístico de forma trimestral.
- Se recomienda retomar los estudios de paiche mediante censos de la población de paiche (siguiendo el método censo por boyadas) por lo menos una vez al año, de preferencia durante el estiaje.
- Se debe promover la microzonificación consensuada y socializada mediante planes de sitio de cochas turísticas que aun no cuentan con este documento de gestión y actualizar las que tengan sus zonas de refugio establecidas.
- Se debe continuar con el acopio de información de fichas de avistamiento ya que proporciona información específica; como la frecuencia relativa de avistamiento, el número de individuos por especie, el tiempo promedio de observación, comportamiento del lobo de río, el número de (turistas) observadores entre otros.
- La participación voluntaria de los guías es importante en el llenado adecuado de las fichas, para obtener mayor cantidad de datos y mejores resultados.
- El entrenamiento y capacitación a guardaparques y guías es importante, para que en un futuro previsible ellos puedan hacerse cargo de actividades de monitoreo y conozcan los lineamientos a seguir durante avistamientos de Lobo de Rio

V. BIBLIOGRAFIA

CALVIMONTES, J. 2005. Monitoreo de las Poblaciones de Lobo de Río (*Pteronura brasiliensis*) en el Parque Nacional del Manu y la Reserva Nacional de Tambopata.

CALVIMONTES, J. 2006. Monitoreo de las Poblaciones de Lobo de Río (*Pteronura brasiliensis*) en el Parque Nacional del Manu y la Reserva Nacional de Tambopata.

CARTER, S.K. y ROSAS, F.C.W. 1997. Biology and Conservation of the Giant Otter, *Pteronura brasiliensis*. Mammal Review, 27 (1): 1-26.

CHEHÉBAR, 1990. Action Plan for Latin American otters. Pp. 64-73 in P. Foster-Turley, S. Macdonald e C. Mason (eds), Otters. An Action Plan for their conservation, IUCN/SSC Otter Specialist Group, Gland, Switzerland.

DUPLAIX, N. 1980. Observations on the ecology and behaviour of the giant otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. Revue Ecologique (Terre Vie), 34: 495-620.

EISENBERG, J.F. 1989. Mammals of the Neotropics. Volume 1: The Northern Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guyana. The Chicago University Press, Chicago.

GROENENDJINK, J.; HAJEK, F.; DUPLAIX, N.; REUTHER, C.; VAN DAMME, P.; SCHENCK, C.; STAIB, E.; WALLACE, R.; WALDEMARIN, E.; NOTIN, R.; MARMONTEL, M.; ROSAS, F.; DE MATTOS, G. E.; EVANGELISTA, E.; UTRERAS, V.; LASSO, G.; JACQUES, H.; MATOS, K.; ROOPSIND, I.; y BOTELLO, J., 2005, Surveying and Monitoring Distribution and Population Trends of the Giant Otter (*Pteronura brasiliensis*) – Guidelines for a Standardization of Survey Methods as recommended by the Giant Otter Section of the IUCN/SSC Otter Specialist Group. Habitat 16. Frankfurt Zoological Society.

GUTLEB, A.C., C. SCHENCK y E. STAIB. 1977 Giant otter (*Pteronura brasiliensis*) at risk? Total mercury and methyl mercury levels in fish and otter scats, Peru. *Ambio* 26(8): 511-514.

HAJEK, F. Y GROENENDJINK, J. 2006. Lobos del río Madre de Dios. Sociedad Zoológica de Francfort. Ayuda para la Vida Silvestre Amenazada. Lima. 160pp.

INRENA, Sociedad Zoológica de Francfort, Coppin & Asociados; 2003. Plan de Sitio de Área Turística y Recreativa del Lago Sandoval

INRENA, Sociedad Zoológica de Francfort, Coppin & Asociados; 2004. Plan de Sitio de Área Turística y Recreativa del Sector Río Manu

INRENA, Sociedad Zoológica de Francfort, Coppin & Asociados; 2005. Plan de Sitio de Área Turística y Recreativa del Lago Tres Chimbadas

INRENA. 2002. Plan Maestro del Parque Nacional del Manu. Lima – Perú.

IUCN, 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland, xviii + 61 pp.

LIDLER, P.E. 1984 The behavioral ecology of the giant river otter in Guyana. PhD dissertation, University of Cambridge, Cambridge, England, 296 pp.

LIMA, D. S.; MARMONTEL, M.; CALVIMONTES, J.; ROSAS, F.C.W y MATTOS, G.E.; 2005. "Acompanhamento de Grupos Remanescentes de Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas". Libro de Resúmenes Del III Congreso Brasileiro de Mastozoología, UFES/Sociedade Brasileira de Mastozoología; 12 a 16 de outubro de 2005, Vitória, Espírito Santo, Brasil.

MARMONTEL, M y CALVIMONTES, J. 2004. "Conflictos Actuales y Potenciales entre los Lobos de Río (*Pteronura brasiliensis*) y los Pobladores de las Cabeceras del Lago Amanã, Amazonas, Brasil"; Libro de Resúmenes de la 11° Reunión de Trabajo y 5° Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos; 11 - 17 de Septiembre del 2004, Quito, Ecuador

SCHENCK, C. 1999. Lobo de Río (*Pteronura brasiliensis*) Presencia, uso del hábitat y protección en el Perú. Traducción al español de la tesis doctoral: Vorkommen, Habitatnutzung und Schutz des Riesenotters (*Pteronura brasiliensis*) in Perú (1996), Munich Christof. Facultad de Biología, Universidad Ludwig-Maximilians. Munich), 176p. Dic.. 1999.

SCHENCK y STAIB 1995. The Giant Otter Project in Peru 1995. IUCN Otter Spec. Group Bull. 12 / October 1995; pp. 25-30

STAIB, E. 2005. Eco-etología del Lobo de Río (*Pteronura brasiliensis*) en el Suroeste del Perú. Ayuda para la Vida Silvestre Amenazada – Sociedad Zoológica de Francfort. Lima - Perú

STAIB, E. y C. SCHENK. 1994. Lobo del río... un gigante bajo presión gigantesca. Munich y Frankfurt Zoological Society, Frankfurt, 36 pp.

STAIB, E. y C. SCHENK. 2001. Giant Otter tourism in Peru: Boom or Bust for Conservation? TREBBAU, P. 1972. Notes on the Brazilian [sic] giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in captivity. Zool. Garten 41(3/4): 152-156.

WILLIAMS R., SILVA, L. MENDOZA J, TORRES E.. 2008 Monitoreo de las Poblaciones de Lobo de Río (*Pteronura brasiliensis*) en el Parque Nacional del Manu

SILVA, L. MENDOZA J, TORRES E. 2008 Monitoreo de las Poblaciones de Lobo de Río (*Pteronura brasiliensis*) en la Reserva Nacional Tambopata

Anexos

Anexo 01

Materiales

- Libreta de Campo
- Lápiz, lapiceros
- Plumones indelebles
- GPS
- Cámara fotográfica
- Filmadora
- Baterías
- Pilas Recargables
- Generador
- Wincha 5 m.
- Wincha 20 m.
- 250 Frascos Winckler 300ml.
- 75 Botellas de 1Lt. para colecta de muestras de agua
- Botella muestreadora tipo Van Dorn
- Disco Secchi
- Cables metrados
- Plomada
- Termómetro de canastilla con cuerda
- Flotador
- Cinta indicadora de pH
- Balde de 16 Lt
- Reactivos
 - ⊗ Sulfato manganoso
 - ⊗ Ioduro alcalino ázida
 - ⊗ Acido sulfúrico concentrado
 - ⊗ Solución de tiosulfato de sodio
 - ⊗ Solución de almidón
 - ⊗ Agua destilada
- 3 Pipetas de vidrio de 10ml
- Rafia
- Navaja o cuchillo
- Tijeras
- Franela
- Binoculares
- Machete
- Bote
- Motor 55Hp
- Remos
- Ancla

Anexo 02

Resolución Decreto Supremo 02- 2003 MINAM

ANEXO I
ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA
CATEGORÍA 1: POBLACIONAL Y RECREACIONAL

PARÁMETRO	UNIDAD	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable			Aguas superficiales destinadas para recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	Contacto Primario	Contacto Secundario
		VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
FÍSICOS Y QUÍMICOS						
Aceites y grasas (MEH)	mg/L	1	1,00	1,00	Ausencia de película visible	**
Cianuro Libre	mg/L	0,005	0,022	0,022	0,022	0,022
Cianuro Wad	mg/L	0,08	0,08	0,08	0,08	**
Cloruros	mg/L	250	250	250	**	**
Color	Color verdadero escala Pt/Co	15	100	200	sin cambio normal	sin cambio normal
Conductividad	us/cm ²⁵	1 500	1 600	**	**	**
D.B.O. ₅	mg/L	3	5	10	5	10
D.Q.O.	mg/L	10	20	30	30	50
Dureza	mg/L	500	**	**	**	**
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,5	0,5	na	0,5	Ausencia de espuma persistente
Fenoles	mg/L	0,003	0,01	0,1	**	**
Fluoruros	mg/L	1	**	**	**	**
Fósforo Total	mg/L P	0,1	0,15	0,15	**	**
Materiales Flotantes		Ausencia de material flotante	**	**	Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante
Nitratos	mg/L N	10	10	10	10	**
Nitritos	mg/L N	1	1	1	1(5)	**
Nitrógeno amoniacal	mg/L N	1,5	2	3,7	**	**
Olor		Aceptable	**	**	Aceptable	**
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 6	≥ 5	≥ 4	≥ 5	≥ 4
pH	Unidad de pH	6,5 - 8,5	5,5 - 9,0	5,5 - 9,0	6-9 (2,5)	**
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1 000	1 000	1 500	**	**
Sulfatos	mg/L	250	**	**	**	**
Sulfuros	mg/L	0,05	**	**	0,05	**
Turbiedad	UNT ⁹⁰	5	100	**	100	**
INORGÁNICOS						
Aluminio	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2	**
Antimonio	mg/L	0,006	0,006	0,006	0,006	**
Arsénico	mg/L	0,01	0,01	0,05	0,01	**
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	0,7	**
Berilio	mg/L	0,004	0,04	0,04	0,04	**
Boro	mg/L	0,5	0,5	0,75	0,5	**
Cadmio	mg/L	0,003	0,003	0,01	0,01	**
Cobre	mg/L	2	2	2	2	**
Cromo Total	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	**
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	**
Hierro	mg/L	0,3	1	1	0,3	**
Manganeso	mg/L	0,1	0,4	0,5	0,1	**
Mercurio	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001	**
Níquel	mg/L	0,02	0,025	0,025	0,02	**
Plata	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,01	0,05
Plomo	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,01	**
Selenio	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,01	**
Uranio	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Vanadio	mg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zinc	mg/L	3	5	5	3	**
ORGÁNICOS						
I. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES						
Hidrocarburos totales de petróleo, HTTP	mg/L	0,05	0,2	0,2	**	**
Trihalometanos	mg/L	0,1	0,1	0,1	**	**
Compuestos Orgánicos Volátiles, COVs						
1,1,1-Tricloroetano -- 71-55-6	mg/L	2	2	**	**	**
1,1-Dicloroetano -- 75-35-4	mg/L	0,03	0,03	**	**	**
1,2-Dicloroetano -- 107-06-2	mg/L	0,03	0,03	**	**	**
1,2-Diclorobenceno -- 95-50-1	mg/L	1	1	**	**	**
Hexaclorobutadieno -- 87-68-3	mg/L	0,0006	0,0006	**	**	**
Tetracloroetano -- 127-18-4	mg/L	0,04	0,04	**	**	**
Tetracloruro de Carbono -- 56-23-5	mg/L	0,002	0,002	**	**	**
Tricloroetano -- 79-01-6	mg/L	0,07	0,07	**	**	**
BETX						

377224


NORMAS LEGALES
El Peruano
Lima, jueves 31 de julio de 2008

PARÁMETRO	UNIDAD	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable			Aguas superficiales destinadas para recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	Contacto Primario	Contacto Secundario
		VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
Benceno -- 71-43-2	mg/L	0,01	0,01	**	**	**
Etilbenceno -- 100-41-4	mg/L	0,3	0,3	**	**	**
Tolueno -- 108-88-3	mg/L	0,7	0,7	**	**	**
Xilenos -- 1330-20-7	mg/L	0,5	0,5	**	**	**
Hidrocarburos Aromáticos						
Benzo(a)pireno -- 50-32-8	mg/L	0,0007	0,0007	**	**	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0,009	0,009	**	**	**
Triclorobencenos (Totales)	mg/L	0,02	0,02	**	**	**
Plaguicidas						
Organofosforados:						
Malatión	mg/L	0,0001	0,0001	**	**	**
Metamidofós (restringido)	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Paraquat (restringido)	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Paratión	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Organoclorados (COP)*:						
Aldrin -- 309-00-2	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Clordano	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
DDT	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Dieldrin -- 60-57-1	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Endosulfán	mg/L	0,000056	0,000056	*	**	**
Endrin -- 72-20-8	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Heptacloro -- 76-44-8	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Heptacloro epóxido 1024-57-3	mg/L	0,00003	0,00003	*	**	**
Lindano	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Carbamatos:						
Aldicarb (restringido)	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Policloruros Bifenilos Totales						
(PCBs)	mg/L	0,000001	0,000001	**	**	**
Otros						
Asbesto	Millones de fibras/L	7	**	**	**	**
MICROBIOLÓGICO						
Coliformes Termotolerantes (44,5 °C)	NMP/100 mL	0	2 000	20 000	200	1 000
Coliformes Totales (35 - 37 °C)	NMP/100 mL	50	3 000	50 000	1 000	4 000
Enterococos fecales	NMP/100 mL	0	0		200	**
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 mL	0	0		Ausencia	Ausencia
Formas parasitarias	Organismo/Litro	0	0		0	
<i>Giardia duodenalis</i>	Organismo/Litro	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
<i>Salmonella</i>	Presencia/100 mL	Ausencia	Ausencia	Ausencia	0	0
<i>Vibrio Cholerae</i>	Presencia/100 mL	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

UNT Unidad Nefelométrica Turbiedad

NMP/ 100 mL Número más probable en 100 mL

* Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)

** Se entenderá que para esta subcategoría, el parámetro no es relevante, salvo casos específicos que la Autoridad competente determine.

CATEGORÍA 4: CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE ACUÁTICO

PARÁMETROS	UNIDADES	LAGUNAS Y LAGOS	RÍOS		ECOSISTEMAS MARINO COSTEROS	
			COSTA Y SIERRA	SELVA	ESTUARIOS	MARINOS
FÍSICOS Y QUÍMICOS						
Aceites y grasas	mg/L	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	1	1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	<5	<10	<10	15	10
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,02	0,02	0,05	0,05	0,08
Temperatura	Celsius					delta 3 °C
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥5	≥5	≥5	≥4	≥4
pH	unidad	6,5-8,5	6,5-8,5		6,8-8,5	6,8 - 8,5
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	500	500	500	500	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	≤25	≤25 - 100	≤25 - 400	≤25-100	30,00
INORGÁNICOS						
Arsénico	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	1	----
Cadmio	mg/L	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
Cianuro Libre	mg/L	0,022	0,022	0,022	0,022	----
Clorofila A	mg/L	10	----	----	----	----
Cobre	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Fenoles	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	
Fosfatos Total	mg/L	0,4	0,5	0,5	0,5	0,031 - 0,093
Hidrocarburos de Petróleo Aromáticos Totales	Ausente				Ausente	Ausente
Mercurio	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,001	0,0001
Nitratos (N-NO3)	mg/L	5	10	10	10	0,07 - 0,28
INORGÁNICOS						
Nitrógeno Total	mg/L	1,6	1,6		----	----
Níquel	mg/L	0,025	0,025	0,025	0,002	0,0082
Plomo	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,0081	0,0081
Silicatos	mg/L	----	----	----	----	0,14-0,7
Sulfuro de Hidrógeno (H2S indisoluble)	mg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	0,06
Zinc	mg/L	0,03	0,03	0,3	0,03	0,081
MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	(NMP/100mL)	1 000	2 000		1 000	≤30
Coliformes Totales	(NMP/100mL)	2 000	3 000		2 000	

NOTA : Aquellos parámetros que no tienen valor asignado se debe reportar cuando se dispone de análisis

Dureza: Medir "dureza" del agua muestreada para contribuir en la interpretación de los datos (método/técnica recomendada: APHA-AWWA-WPCF 2340C)

Nitrógeno total: Equivalente a la suma del nitrógeno Kjeldahl total (Nitrógeno orgánico y amoniacal), nitrógeno en forma de nitrato y nitrógeno en forma de nitrito (NO)

Amonio: Como NH3 no ionizado

NMP/100 mL: Número más probable de 100 mL

Ausente: No deben estar presentes a concentraciones que sean detectables por olor, que afecten a los organismos acuáticos comestibles, que puedan formar depósitos de sedimentos en las orillas o en el fondo, que puedan ser detectados como películas visibles en la superficie o que sean nocivos a los organismos acuáticos presentes.

232538-1

Anexo 03

Catalogo de Manchas Lobo de Rio – Reserva Nacional Tambopata