

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Tesis de Grado:

**“ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA DEL LAGO SAN PABLO
EN FUNCIÓN DE LOS PATRONES DE DISTRIBUCIÓN
ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA AVIFAUNA ACUÁTICA”**

AUTORA : Zayana López Ayala

DIRECTOR: Dr. Nelson Gallo

24, octubre 2012

“ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA DEL LAGO SAN PABLO EN FUNCIÓN DE LOS PATRONES DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA AVIFAUNA ACUÁTICA”



INTRODUCCIÓN



OBJETIVOS



PREGUNTAS DIRECTRICES



METODOLOGÍA



RESULTADOS



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

INTRODUCCIÓN

- Ecuador uno de los 17 países mega-diversos
- Más de 1.600 especies de aves en el país.

- Investigación forma parte de: CNAA, Aves y Conservación, Gobierno Provincial de Imbabura

- El lago San Pablo es fuente de inspiración por la majestuosidad de sus paisajes únicos y misteriosos.
- Las actividades antrópicas que se realizan en sus orillas generan afectaciones al hábitat

- San Pablo presenta una interesante dinámica poblacional de la avifauna. Es necesario desarrollar la zonificación ecológica como una estrategia de conservación in situ



OBJETIVOS

- Objetivo General

Realizar la zonificación ecológica del lago San Pablo en función de los patrones de distribución espacial y temporal de la avifauna acuática.



• Objetivos Específicos

Identificar las especies de avifauna residente y migratoria del lago San Pablo.

Analizar los patrones de distribución espacial y temporal de la avifauna del lago San Pablo tomando como base los datos del monitoreo realizado en el periodo enero 2011 - diciembre 2011.

Realizar una breve caracterización biológica de la vegetación existente en el lago San Pablo.

Diseñar una propuesta de zonificación ecológica del humedal en función del recurso avifaunístico.



PREGUNTAS DIRECTRICES

¿Las aves que habitan el Lago tienen patrones de distribución espacial y estacional definidos que permitan identificar sitios prioritarios de conservación?

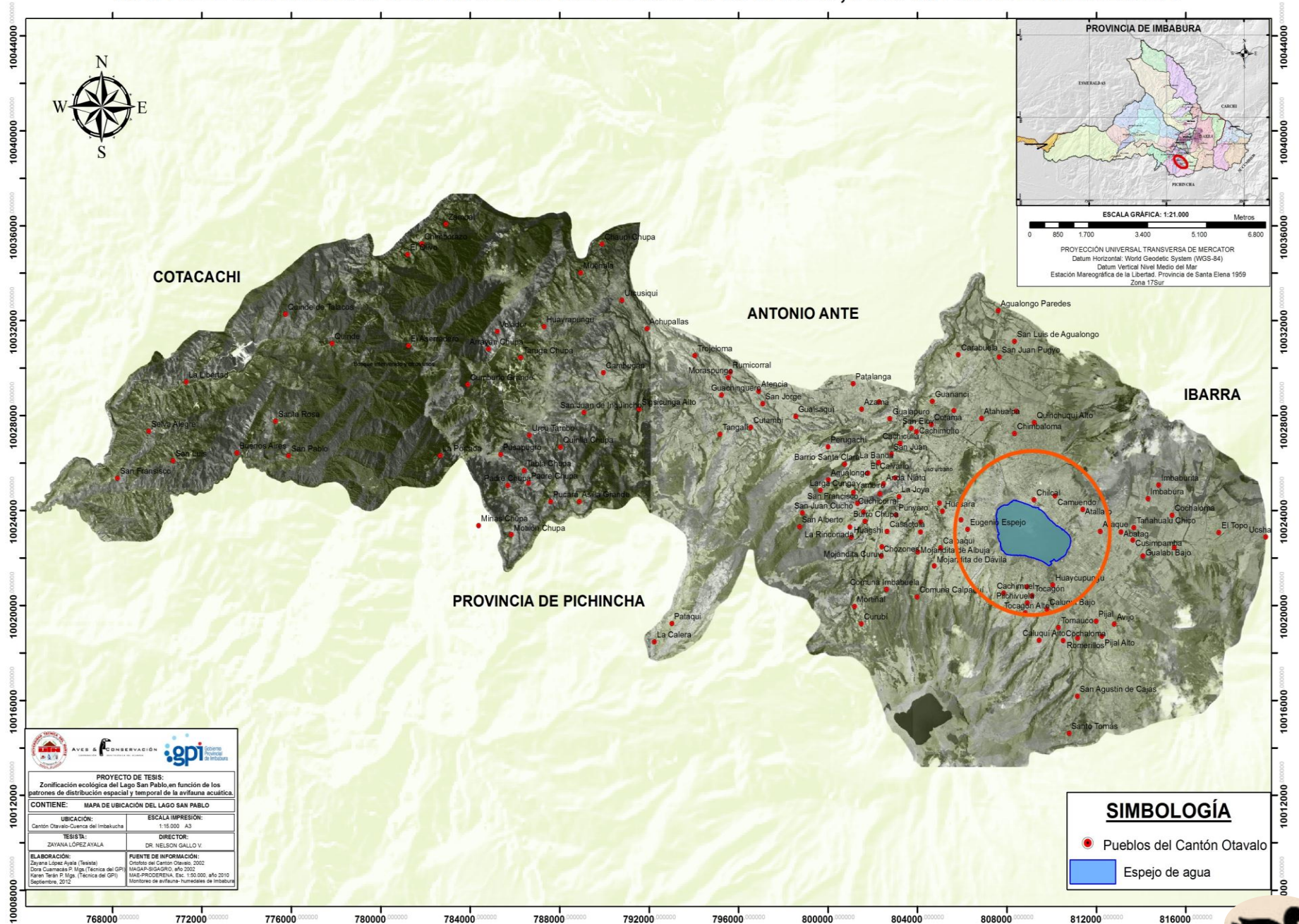
¿Las actividades antrópicas realizadas a orillas del Lago y en el espejo de agua generan deterioro en el hábitat de las aves?

¿El aviturismo podría ser una opción de desarrollo sustentable para el Lago?

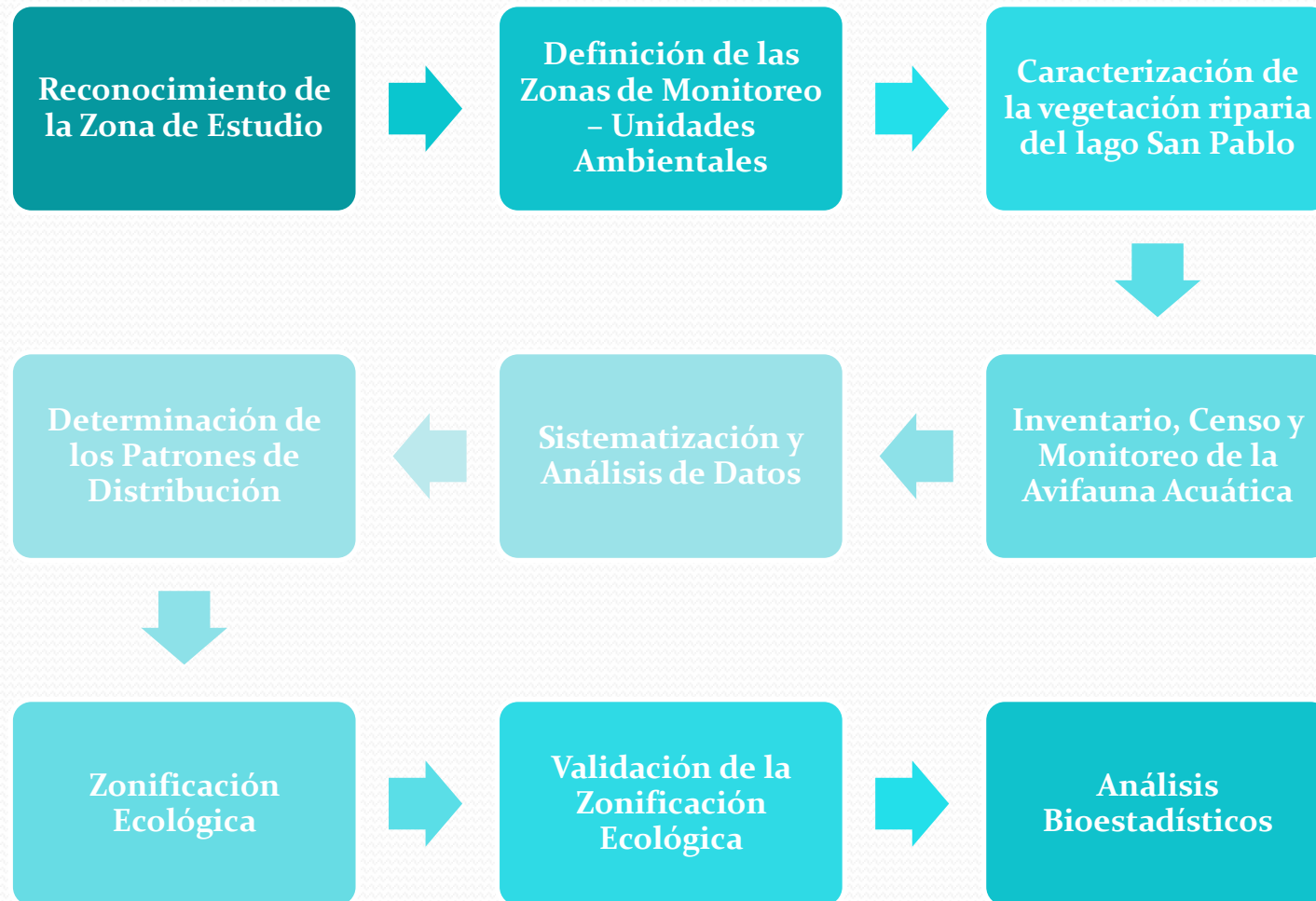
¿Existen hábitats con mayor relevancia para las aves que requieren ser conservados?

¿La zonificación del lago podría ser considerada como una estrategia de conservación in situ?

MAPA DE UBICACIÓN TERRITORIAL DEL LAGO SAN PABLO, PROVINCIA DE IMBABURA



METODOLOGÍA



- Definición de las Zonas de Monitoreo - Unidades Ambientales
- Caracterización de la Vegetación riparia del lago San Pablo

Realizar una breve caracterización biológica de la vegetación existente en el lago San Pablo

- Reconocimiento de la zona de estudio
- Definición de las zonas de monitoreo - Unidades Ambientales
- Inventario, Censo y Monitoreo de la Avifauna Acuática

Identificar las especies de avifauna residente y migratoria del lago San Pablo

Diseñar una propuesta de zonificación ecológica del humedal en función del recurso avifaunístico.

Analizar los patrones de distribución espacial y temporal de la avifauna acuática del lago San Pablo tomando como base los datos del monitoreo realizado en el periodo enero - diciembre 2011

- Zonificación Ecológica
- Validación de la Zonificación Ecológica

- Sistematización y Análisis de Datos
- Determinación de los Patrones de Distribución



RESULTADOS

1. CARACTERIZACIÓN DEL LAGO SAN PABLO

Caracterización Biofísica

- Clima
- Geología y Geomorfología
- Morfología del sistema lacustre
- Hidrología
- Estado Trófico y Calidad de Agua del lago SP
- Tipo y Uso del Suelo
- Zonas de Vida y Formaciones Vegetales
- Biodiversidad



Caracterización Socio – Cultural

- Población y Grupos Étnicos
- Identidad Cultural
- Organización y Liderazgo
- Acciones Antrópicas



Caracterización Económica – Productiva

- Agricultura
- Artesanías con totora
- Turismo
- Otras actividades

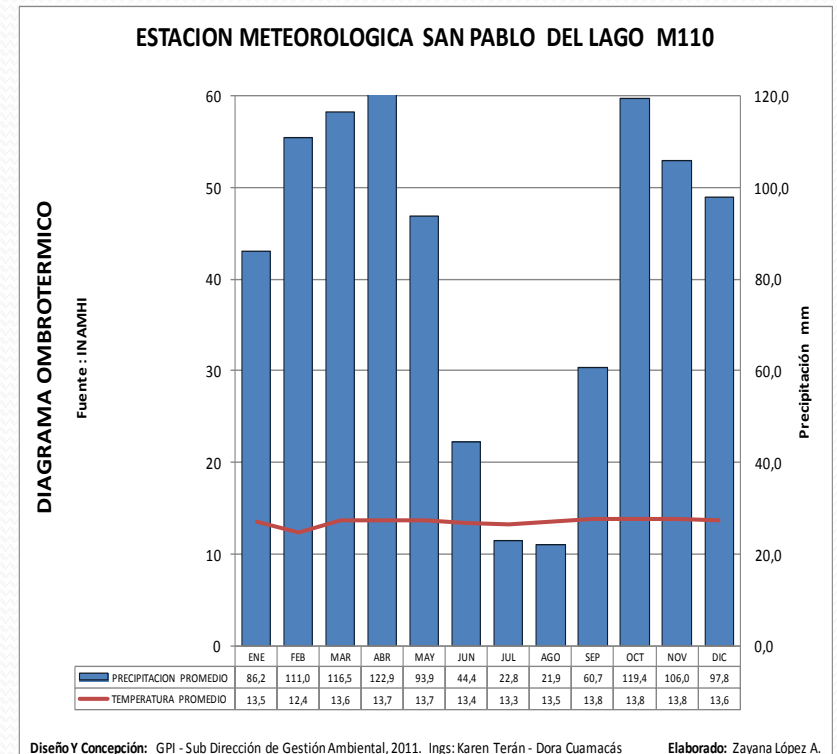




ÁREA DE ESTUDIO	
Altitud	2660 msnm
Superficie	670 ha
Profundidad media	24,6 m
Profundidad máxima	35,2 m
Tiempo de retención	3,2 años
Fuente: Galarraga 1992 en Casallas 2005	

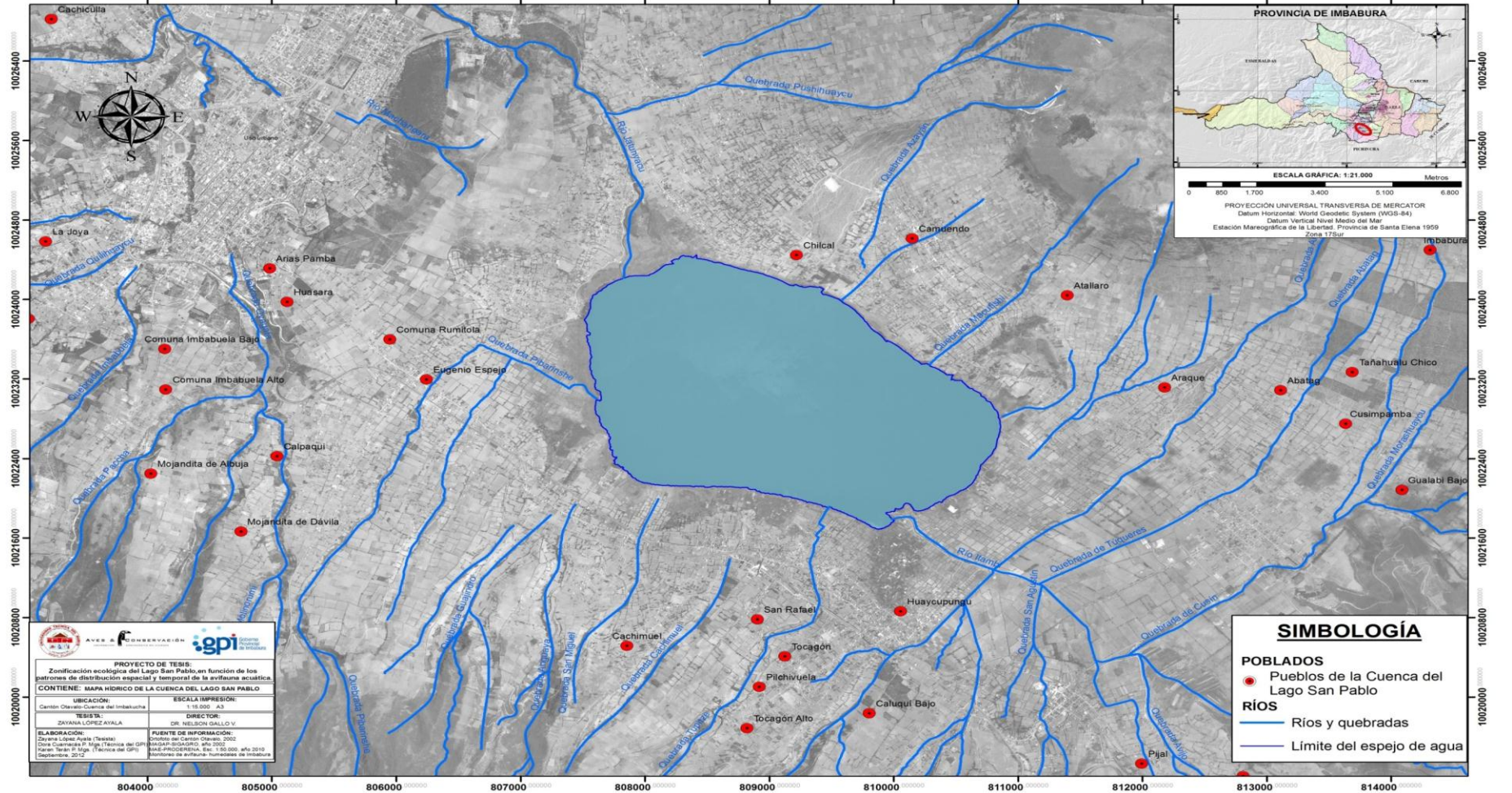
La hipótesis más probable es considerar al lago San Pablo proveniente de una acción conjunta glaciario y tectónica lo que debió haberse originado a principios del cuaternario, en la época Pleistocénica. (HUMBOLT, 1806 EN CAMPAÑA Y NARANJO, 1989).

La zona en estudio presenta un clima: **ecuatorial mesotérmico semi húmedo.**



Hidrología

MAPA HÍDRICO DE LA CUENCA DEL LAGO SAN PABLO, PROVINCIA DE IMBABURA





PLANTA	UBICACIÓN	REFERENCIA	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	COBERTURA POR SECTORES	POBLACIÓN SERVIDA	POBLACIÓN PROYECTADA 2020	CAUDAL DISEÑO (l/s)
1	GOLZALES SUAREZ	Canal San Agustín	811190	10020633	2678	González Suárez 100%, La Mariscal 80%, Gualacata 80%, Caluquí 30%, Pijal Bajo 60%	3,403	4,457	9,83
2	INTIHUAYCOPUNGO	Río Itambi	810724	10021277	2666	Intihuaycopungo 100%	160	209	0,47
3	HUAYCOPUNGO SUR	Vía Puerto Lago	810263	10021211	2664	Huaycopungo sur 40% + Tocagón 50%	1,236	1,555	2,72
4	HUAYCOPUNGO NORTE	Junto al sistema existente	809708	10021451	2665	Huaycopungo norte 60%	680	979	1,97
5	SAN RAFAEL	Estadio de Cachiviro	809170	10021784	2664	San Rafael 55%, Cachiviro 60%, Cachimuel 20%, Tocagón 30%	1,749	2,368	5,06
6	SAN MIGUEL BAJO	Planta existente	807864	10021989	2663	San Rafael 45%, Cuatro Esquinas 100%, San Miguel Bajo 100%, Mushuckñan 50%, Cachimuel 20%, San Miguel Alto 50%	1,692	2,327	3,73
7	CUARABURO	Bosque de eucaliptos	807429	10022498	2663	Cuaraburo 50%	294	347	0,93
8	EUGENIO ESPEJO	Puerto Alegre	807346	10022920	2664	Eugenio Espejo 100%, Censo Copacabana 100%, Puerto Alegre 90%, Chuchuí 80%.	3,015	5,039	8,27
9	PIVARINCI - PUCARA DE VELASQUEZ Y PUCARA BAJO	Desaguadero	807650	10025860	2663	Pivarinsig 100%, Pucará de Velásquez 100%, Pucará Bajo 100%	2,377	3,868	6,39
10	LA COMPAÑÍA NORTE	Desaguadero (Molino)	807816	10025638	2661	Compañía Alta 20%, Compañía Baja 20% - Norte	824	1,232	2,27
11	LA COMPAÑÍA SUR	Cancha	808181	10024783	2662	La Compañía Alta 30%, Compañía Baja 60% - Sur	2,214	3,309	5,78
12	CAMUENDO	Cancha	809812	10023879	2664	Camuendo 60%	1,553	2,321	3,92
13	ARAQUE	Puerto Lago	811288	10022327	2665	Abatag 100%, Araque 100% + Unión	2,108	3,501	6,92
14	SAN PABLO	Río Itambi	811526	10021255	2669	San Pablo 100%, Cusimpamba 80%	4,827	8,016	13,34
						TOTALES	26,132	39,527	71,62

Fuente: Consultor - Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Otavalo

Compilación: Zayana López A

Los suelos de la cuenca del lago y sus alrededores son fundamentalmente de origen volcánico, y son predominantemente limoso, arenoso o arenoso-limoso.

De acuerdo a CEPCU en la cuenca del Imbakucha el 51% del suelo están clasificadas como pertenecientes al orden Inceptisol y el 49% se encuentran pertenecientes al orden Molisol.

El 35% de la cuenca tienen un riesgo de erosión alto y otro 33% un riesgo muy alto, y el 32% un riesgo moderado de erosión.

La zona de vida en la que se encuentra el lago según la clasificación Holdrige es: **bosque húmedo Montano Bajo (bhMB)**

De acuerdo a la clasificación de Sierra el lago San Pablo presenta una formación vegetal correspondiente a **Herbazal lacustre montano.**

- Flora Representativa del Lago SP



Schoenoplectus californicus



Typha latifolia



Eichhornia crassipes



Bidens andicola



Ageratina cf. Prinellifolia



Plantago australis



Paspalum bonlandianum



Lachemilla orbiculata



Rorippa cf. clandestina



Monnina crassifolia



Chusquea sp

• Caracterización Referencial de la Vegetación del lago

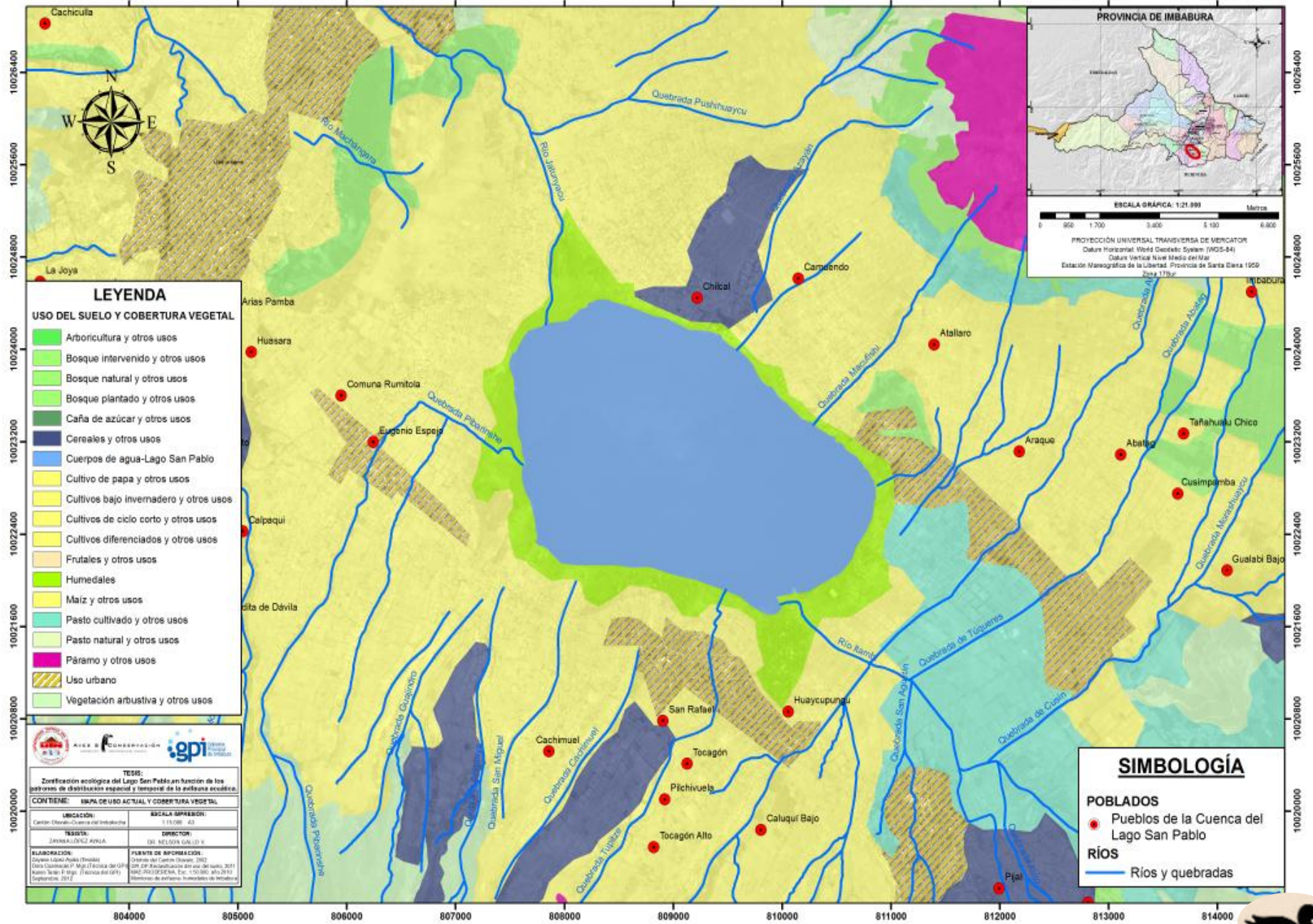
CARACTERIZACIÓN REFERENCIAL DE LA VEGETACIÓN EN LAS ZONAS DEL LAGO SAN PABLO - IMBABURA

N°	NOMBRE ZONA	COORDENADA (X)	COORDENADA (Y)	CARACTERIZACIÓN				
				FAMILIA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	%	DESCRIPCIÓN REFERENCIAL
1	Muelle Chicapan	8075538	10023696	CIPERACEAE	<i>Scirpus sp.</i>	Itsi	60%	Presencia de una mancha representativa de lenteja de agua (<i>Lemna polyrrhiza</i>) que cubre una zona importante del espejo de agua.
				CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	35%	
				POACEAE	<i>Chusquea sp.</i>	Suro	5%	
2	Pucará de Desaguadero	807647	10024092	CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	80%	En la zona, se localizan pequeñas manchas de lenteja de agua que sirven de alimento para algunas especies de avifauna acuática como: (<i>Fulica ardesiaca</i>). Las manchas de totora son el dormitorio de las garzas (<i>Bubulcus ibis</i>). En la zona de pantano se puede observar aves del género <i>Anas</i> .
				ASTERACEAE	<i>Bidens andicola (Kunt)</i>	Flor amarilla	2%	
				PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto de agua	5%	
				POACEAE	<i>Chusquea sp.</i>	Suro	4%	
				CIPERACEAE	<i>Scirpus sp</i>	Itsi	5%	
				PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis Lam</i>	Llantén de agua	2%	
POACEAE	<i>Paspalum bonlandianum</i>	Hierba de perro	2%					
3	Desaguadero - La Compañía	808228	10024361	ASTERACEAE	<i>Bidens andicola (Kunt)</i>	Flor amarilla	1%	Esta zona presenta escasa vegetación; sin embargo, la planta predominante es la totora y formando parte de la composición florística se encuentran otras plantas herbáceas hidrofílicas como flor amarilla, llantén y hierba de perro.
				PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto de agua	7%	
				CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	90%	
				PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis Lam</i>	Llantén de agua	1%	
				POACEAE	<i>Paspalum bonlandianum</i>	Hierba de perro	1%	
4	La Compañía	808441	10024396	CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	30%	Zona con asentamientos humanos y sujeta a presión antrópica, ya que realizan actividades como: Lavado de ropa, pastoreo de ganado, balneario, en conjunto generan una carga de residuos sólidos y líquidos que son vertidos directamente al lago. Razón por la cual, la presencia de vegetación es mínima
				CIPERACEAE	<i>Scirpus sp</i>	Itsi	20%	
5	La Compañía - Camuendo	809196	10024139	PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto de agua	3%	Es una zona muy intervenida, sus orillas son firmes (sin humedal), con mínima vegetación hidrofílica, y vegetación acuática (<i>Lemna polyrrhiza</i>). Sujeta en forma permanente al dragado y limpieza de los totorales por parte del Club Náutico. Cerca a la orilla, se observa la presencia de kicuyo (<i>Penisetum clandestinum</i>), árboles de eucalipto, ciprés y aliso que forman parte del cercado de los predios que están muy cerca del lago. Cada fin de semana existe gran concurrencia de turistas al sector del lago denominado "La Playita".

6	Intyllan	809941	10023577	CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	10%	Zona intervenida con casas residenciales; por lo que, la vegetación es muy escasa, apenas se puede observar pequeñas manchas de totora. La principal actividad antrópica es la pesca deportiva (alobina negra).
7	Cabañas del Lago	810223	10023348	CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	5%	En esta zona, apenas se puede observar pequeñas manchas de totora y jacinto de agua; por cuanto, junto a la orilla existe la presencia de infraestructura hotelera (no realizan tratamiento de aguas servidas - envían directamente al lago).
				PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto de agua	5%	
8	Muelle Araque	810463	10023190	CIPERACEAE	<i>Scirpus sp</i>	Itsi	60%	Formando parte del humedal, se tiene una importante mancha de itsi manejada en parcelas de 300m aproximadamente, que sirve como alimento para el ganado, presente en las orillas del lago. Se suma manchas representativas de Suro, totora. Además, se observa algunas especies de plantas herbáceas. En algunas partes de la orilla se observa terrenos casi firmes, por lo que, a 50 metros afuera del espejo de agua existen asentamientos humanos y
				CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	10%	
				POACEAE	<i>Chusquea sp.</i>	Suro	10%	
				POACEAE	<i>Paspalum bonlandianum Flüggé</i>	Hierba de perro	1%	
				PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis Lam</i>	Llantén de agua	1%	
				POLYGALACEAE	<i>Monnina crassifolia Kunth</i>	Iguilan	1%	
9	San Pablo del Quinde	810840	10022815	CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	65%	En esta zona se encuentra el canal de la vertiente el Quinde. La vegetación se conforma mayormente por importantes manchas de: totora, Suro, jacinto de agua y algunas plantas herbáceas hidrofílicas. La particularidad para la zona, se relaciona con el manejo de la totora por parte de los totoreros de la empresa (Totora SISA), quienes han hecho de esta planta el insumo principal para la elaboración de artesanías de muy buena calidad que representa importantes ingresos económicos para varias familias de la zona.
				TIPHACEAE	<i>Typha latifolia</i>	Totora	20%	
				PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto de agua	4%	
				POACEAE	<i>Chusquea sp.</i>	Suro	10%	
				BRASSICACEAE	<i>Rorippa cf. Clandestina</i>		1%	

10	Itambi - Guaycopungo	810011	10021899	CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	80%	<p>Zona con vegetación predominante de totora y Suro. Aquí se encuentra el principal afluente del lago (Río Itambi), que a su vez transporta gran cantidad de residuos sólidos contaminantes y dañinos para el lago. En la zona de influencia directa se localizan zonas altamente pobladas que aportan cantidad de residuos líquidos domésticos. Cerca al río Itambi se puede observar plantas de: eucalipto, ciprés, sauce y aliso.</p> <p>A la altura de la comunidad Guaycopungo, se observa las parcelas de cultivos de maíz con cercas vivas de lechero, aliso y sauce. Además, es común observar gran número de cultivos de frutillas mismos que demandan la aplicación de dosis elevadas de químicos tóxicos.</p> <p>A la altura de la comunidad de San Rafael, se encuentran las plantas de tratamiento de aguas servidas.</p>
				POACEAE	<i>Chusquea sp.</i>	Suro	20%	
11	San Miguel Bajo - Puerto Lago	808218	10022125	CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	20%	<p>En esta zona, apenas existe pequeñas manchas de totora, ya que la mayor parte está ocupada con infraestructura turística (Hostería Puerto Lago).</p> <p>En el área de influencia directa se observan cultivos de frutilla, así como también las plantas de tratamiento de aguas servidas.</p>
12	Puerto Alegre - Pibarinci	807771	10022415	CIPERACEAE	<i>Scirpus sp</i>	Itsi	60%	<p>En la zona, formando parte del humedal se encuentran manchas importantes de suro, totora; en contraste, se observa también extensas áreas de pastizales que le han ganado espacio al espejo de agua. Además, existe una porción representativa de la zona dedicada al manejo de itsi para alimento</p>
				CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	40%	
13	Dormidero Bubulcus	807647	10022959	CIPERACEAE	<i>Scirpus sp.</i>	Itsi	60%	<p>La vegetación de la zona, está representada por importantes manchas de: Itsi, totora, suro. La gran cantidad de itsi está vinculada al pastoreo de ganado como una actividad común en la mayor parte de las orillas del lago. Hasta la fecha, no ha sido posible erradicar la crianza de ganado junto al lago, a pesar de que se conoce claramente los efectos negativos que suman al proceso de</p>
				CIPERACEAE	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Totora	30%	
				POACEAE	<i>Chusquea sp.</i>	Suro	10%	

MAPA DE USO ACTUAL Y COBERTURA VEGETAL DE LA CUENCA DEL LAGO SAN PABLO





PARROQUIA	SUPERFICIE Km² (2011)	POBLACIÓN Censo 2001	POBLACIÓ N Censo 2010	COMUNIDADES	ETNICIDAD
SAN PABLO	64	9106	9901	Araque	KO
				Cusín Pamba	KC
				Imbaburita	KC
				Abatag	KC
				Gualaví	KC
				Cochaloma	KC
				Casco Valenzuela	KC
				El Topo	KC
				Angla	KC
				Ucsa	KC
				Loma Kunga	KC
EUGENIO ESPEJO	30	6004	7357	Censo Copacabana	KO
				Cuaraburo	KO
				Pívarinsig	KO
				Pucará Alto	KO
				Huacsara	KO
				Calpaquí	KO
				Arias Pamba	KO
				Chuchuquí	KO
				Mojandita de Avelino Dávila	KO
				Puerto Alegre	KO
				Pucará Desaguadero	KO
Pucará de Velásquez	KO				
SAN RAFAEL	18	4762	5421	Huaycopungo grande	KO
				Cachiviro	KO
				Tocagón	KO
				Cuatro Esquinas	KO
				Cachimuel	KO
				San Miguel Alto	KO
				San Miguel Bajo	KO
Sánchez Pugro	KO				
GONZÁLEZ SUÁREZ	52	5320	5630	Pijal	KC
				Gualacata	KC
				Caluquí	KC
				Mariscal Sucre	KC
				Eugenio Espejo de Cajas	KC
				San Agustín de Cajas	KC
Inti Huaycopungo	KO				
Camuendo	KO				
La Compañía	KO				

En Etnicidad: KC = Kichwa Cayambi; KO = Kichwa Otavalo

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda de 2001 y 2010; GAD OTAVALO -Participación | Elaborado:



Una característica de la población Kichwa es su relación con el medio natural, respecto de quienes se conserva un cúmulo de significados que inspiraron cuentos, mitos, leyendas, ritos y fiestas alrededor de los cuales ha sido posible la cohesión, autoidentificación y la resistencia étnico cultural



Acciones Antrópicas





RESULTADOS



2. DINÁMICA POBLACIONAL DE LAS AVES ACUÁTICAS DEL LAGO SP



Diversidad de la Avifauna Acuática del Lago SP



Especies Migratorias registradas en el Lago SP



Registros Importantes de Aves Acuáticas del Lago SP



Abundancia (Individuos Registrados) de la Avifauna Acuática del Lago SP



Diferencias Poblacionales Matutinas y Vespertinas de la Avifauna Acuática del Lago SP



Patrones de Distribución Temporal y Espacial de la Avifauna Acuática de SP

ESPECIES REGISTRADAS DE AVIFAUNA ACUÁTICA DEL LAGO SAN PABLO - IMBABURA

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE EN INGLÉS	NOMBRE EN ESPAÑOL
PELECANIFORMES	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Neotropical Cormorant	Cormorán Neotropical
CICONIIFORMES	ARDEIDAE	<i>Butorides striatus</i>	Striated Heron	Garcilla Estriada
		<i>Egretta thula</i>	Snowy Egret	Garceta Nívea
		<i>Egretta caerulea</i>	Little Blue Heron	Garceta Azul
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Black-crowned Night-Heron	Garza Nocturna Coroninegra
		<i>Bubulcus ibis</i>	Cattle Egret	Garceta Bueyera
		<i>Ardea alba</i>	Great Egret	Garceta Grande
PODICIPEDIFORMES	PODICIPEDIDAE	<i>Podilymbus podiceps</i>	Pied-billed Grebe	Zambullidor Piquipinto
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Anas andium</i>	Andean Teal	Cerceta Andina
		<i>Anas georgica</i>	Yellow-billed Pintail	Anade Piquiamarillo
		<i>Anas discors</i>	Blue-winged Teal	Cerceta Aliazul
		<i>Anas acuta</i> °	Northern Pintail	Ánade Rabudo
		<i>Aythya affinis</i> ~	Lesser Scaup	Porrón Menor
		<i>Oxyura ferruginea</i>	Andean Ruddy-Duck	Pato Rojizo Andino
GRUIFORMES	RALLIDAE	<i>Porzana carolina</i>	Sora	Sora
		<i>Rallus aequatorialis</i>	Ecuadorian Rail	Rascón Ecuatoriano
		<i>Porphyryla martinica</i>	Purple Gallinule	Gallarita Púrpura
		<i>Gallinula chloropus</i>	Common Gallinule	Gallarita Común
		<i>Fulica ardesiaca</i>	Andean Coot	Focha Andina
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Vanellus chilensis</i>	Southern Lapwing	Avefría Sureña
	SCOLOPACIDAE	<i>Calidris alba</i> *	Sanderling	Playero Arenero
		<i>Phalaropus tricolor</i> *	Wilson's Phalarope	Falaropo Tricolor
		<i>Actitis macularia</i>	Spotted Sandpiper	Andarriós Coleador
		<i>Tringa melanoleuca</i>	Greater Yellowlegs	Patiamarillo Mayor
		<i>Tringa flavipes</i>	Lesser Yellowlegs	Patiamarillo Menor
	LARIDAE	<i>Larus serranus</i>	Andean Gull	Gaviota Andina
		<i>Larus atricilla</i>	Laughing Gull	Gaviota Reidora
Registrado por Juan Freile (3 marzo 2012)		<i>Limnodromus scolopaceus</i> °	Long-billed Dowitcher	Agujeta Piquilarga

* Registro inusual, aves registradas esporádicamente

~ Registro especial

° Representa un nuevo registro para el Ecuador

Información base: Aves del Ecuador (Ridegely - Greenfield)

Monitoreo Avifauna Acuática Gobierno Provincial de Imbabura (financiamiento - apoyo técnico), Aves y Conservación (aval técnico), Universidad Técnica del Norte (apoyo técnico)

Compilado: Zayana López



- Especies migratorias registradas del lago SP

AVES MIGRATORIAS REGISTRADAS EN EL LAGO SAN PABLO			
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE EN INGLÉS	NOMBRE EN ESPAÑOL	MIGRACIÓN
<i>Egretta caerulea</i>	Little Blue Heron	Garceta Azul	Boreal
<i>Anas discors</i>	Blue-winged Teal	Cerceta Aliazul	Boreal
<i>Anas acuta</i>	Northern Pintail	Ánade Rabudo	Boreal
<i>Aythya affinis</i>	Lesser Scaup	Porrón Menor	Boreal
<i>Porzana carolina</i>	Sora	Sora	Boreal
<i>Calidris alba</i>	Sanderling	Playero Arenero	Boreal
<i>Phalaropus tricolor</i>	Wilson´s Phalarope	Falaropo Tricolor	Boreal
<i>Actitis macularia</i>	Spotted Sandpiper	Andarríos Coleador	Boreal
<i>Tringa melanoleuca</i>	Greater Yellowlegs	Patiamarillo Mayor	Boreal
<i>Tringa flavipes</i>	Lesser Yellowlegs	Patiamarillo Menor	Boreal
<i>Larus atricilla</i>	Laughing Gull	Gaviota Reidora	Boreal
Base: Aves del Ecuador (Ridegely - Greenfield)			
Fuente: Base de Datos Monitoreo Avifauna Acuática			Elaborado: Zayana López



- Registros Importantes de Aves Acuáticas en el lago SP

REGISTROS ESPECIALES DE AVES ACUÁTICAS EN EL LAGO SAN PABLO			
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE EN INGLÉS	NOMBRE EN ESPAÑOL	REGISTRADO POR
<i>Anas acuta</i>	Northern Pintail	Ánade Rabudo	Karen Terán, Zayana López, Pablo Echaverría, Victor Obando, Santiago Valdivieso, Dora Cuamacás
<i>Aythya affinis</i>	Lesser Scaup	Porrón Menor	Enero 2011: Karen Terán, Zayana López, María Mera, Pablo Echeverría Febrero 2012: Tatiana Santander, Karen Terán, Zayana López, Pablo Echaverría, Adriana Lara
<i>Limnodromus scolopaceusis</i>	Long-billed Dowitcher	Agujeta Piquilarga	Juan Freile, Jonas Nilsson, Roger Ahlman
Base: Aves del Ecuador (Ridegely - Greenfield)			
Fuente: Base Datos Monitoreo Avifauna Acuática			Elaborado: Zayana López



Phalacrocorax brasilianus

GPI - SDGA 2011

Z.L - K.T

Butorides striatus

GPI - SDGA

Z.L - KT



A white Egretta thula bird is shown in profile, facing right. It has a long, dark beak with a yellow patch at the base. The bird is standing on a nest made of dry reeds and green stalks. The background is a blurred natural setting with green and brown tones.

Egretta thula

GPI - SDGA 2011

Z.L - K.T

ula

A

A photograph of a wetland area. In the foreground, a blue heron stands on a rock in a shallow pond filled with green reeds. In the background, a white egret is captured in flight over a grassy field. The scene is set in a lush, green environment with a dense forest in the distance.

Egretta caerulea

GPI - SDGA 2011

Z.L - K.T



Nycticorax nycticorax

GPI - SDGA 2011

Z.L - K.T



Bubulcus ibis
GPI - SDGA 2011
Z.L - K.T



Bubulcus ibis
GPI - SDGA 2011
Z.L - K.T



Ardea alba

GPI-SDGA 2011

Z.L - K.T

Podilymbus podiceps

GPI - SDGA

Z.L - K.T





Malarezo



Anas georgica

GPI-SDGA 2011

Z.L - K.T



Anas discor

GPI - SDGA

Z.L - K.T





San Pablo – Junio 2012
Gobierno Provincial de Imbabura
Zayana López – Karen Terán



Aythya affinis

GPI - SDGA 2012

Z.L -K.T



Oxyura ferruginea (macho)

GPI - SDGA 2011

Z.L - K.T







Porphyryula martinica

GPI - SDGA 2011

Z.L - K.T

Gallinula chloropus

GPI - SDGA 2011

Z.L - K.T





Fulica ardesiaca

GPI - SDGA 2011

Z.L - K.T





Vanellus chilensis

GPI - SDGA 2011

Z.L - K.T



A single Phalaropus tricolor bird is shown swimming in shallow, rippling water. The bird has a white head and neck, a dark beak, and a body with a mix of grey, brown, and white feathers. The water is dark and contains many small, thin, brownish plant stems or debris. The background is a vast expanse of similar water and vegetation. The image is framed by a light blue border at the top and bottom.

Phalaropus tricolor

GPI - SDGA 2011

Z.L - K.T



Actitis macularia

GPI - SDGA

Z.L - K.T

Tringa melanoleuca

GPI - SDGA

Z.L - K.T





© 2007 Ntek Kontopoulas/1000birds.com

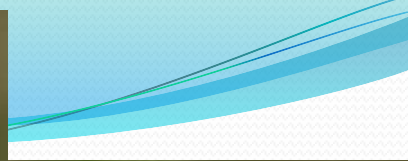
Larus serranus

GPI - SDGA

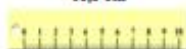
Z.L - K.T







68,5 cm



Z6



LC

Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax
Comorán Neotropical	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Neotropical Cormorant

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Descripción

Se lo conoce como “pato cuervo”. Silueta muy característica, esbelta, de cuello largo y delgado, abdomen elongado, y cola larga y redondeada. Plumaje café oscuro con un brillo verde metálico en las partes superiores. Iris color esmeralda. Pico café-amarillo terminado en un gancho, al igual que parte desnuda alrededor del pico. Patas y pies negros que en vuelo no sobresalen más allá de la cola. Pies con membranas interdigitales que lo hacen apto para nadar y bucear. Su plumaje no es hidrófugo, por ende los cormoranes cuando perchan mantienen sus alas abiertas para secar su plumaje. (Ben Haase, 2011).



Plumajes

Juveniles e inmaduros presentan partes interiores blancas (cuello y vientre) que contrastan con el plumaje café. Adulto en cría, negro, algo más pardo por encima; presenta algunas filoplumas blancas desde la cabeza hasta el cuello, siendo más perceptible la mancha en forma de flecha en cada lado de la cara del comorán.

Adulto



Juvenil



En San Pablo se observa en los meses de agosto, septiembre y noviembre (en la mañana y tarde), como máximo 2 individuos.



Superior Izquierda: *Phalacrocorax brasilianus* con plumaje adulto

Superior Derecha: *Phalacrocorax brasilianus* exhibiendo un plumaje juvenil

Inferior Izquierda: *Phalacrocorax brasilianus* secando su plumaje

Inferior Derecha: *Phalacrocorax brasilianus* iniciando su vuelo, luego de permanecer en el lago

Abundancia (Individuos Registrados) de la Avifauna Acuática del lago SP

MONITOREO AVIFAUNA ACUÁTICA DEL LAGO SAN PABLO (ENERO 2011 - DICIEMBRE 2011)													
ESPECIE	2011												PROMEDIO
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
<i>Phalaropus</i> <i>brasilianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	3	3	3
<i>Butorides</i> <i>striatus</i>	1	2	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
<i>Egretta</i> <i>fulva</i>	10	3	0	5	0	0	1	1	5	0	2	4	4
<i>Egretta</i> <i>caerulea</i>	3	6	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	3
<i>Nycticorax</i> <i>nycticorax</i>	0	0	1	1	3	0	1	0	3	0	1	0	2
<i>Bubulcus</i> <i>ibis</i>	33	50	58	86	13	37	86	24	73	35	61	81	53
<i>Ardea</i> <i>alba</i>	3	1	1	6	0	0	0	0	1	0	3	2	2
<i>Podilymbus</i> <i>podiceps</i>	13	24	13	8	17	6	22	1	7	11	5	10	11
<i>Anas</i> <i>andam</i>	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0	0	1
<i>Anas</i> <i>georgica</i>	358	299	172	189	300	721	672	411	734	206	307	195	380
<i>Anas</i> <i>discors</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	15	6	3	29	17
<i>Activa</i> <i>affinis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oxyura</i> <i>ferruginea</i>	48	72	69	36	75	46	52	32	42	24	46	66	51
<i>Porzana</i> <i>carolinia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Porphyrio</i> <i>marinus</i>	1	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Gallinula</i> <i>chloropus</i>	17	41	23	18	40	41	60	46	65	37	50	12	38
<i>Fulica</i> <i>ardesia</i>	504	618	547	480	712	591	648	555	600	744	627	584	601
<i>Varellus</i> <i>chilensis</i>	8	7	8	8	15	8	2	0	10	0	14	8	9
<i>Colaptes</i> <i>alba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>Phalaropus</i> <i>tricolor</i>	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Actitis</i> <i>macularia</i>	27	27	9	8	0	0	1	9	9	22	32	37	20
<i>Tringa</i> <i>melanoleuca</i>	17	8	11	0	0	0	4	0	15	6	32	16	14
<i>Tringa</i> <i>flavipes</i>	0	14	2	0	0	0	0	0	11	7	0	6	8
<i>Larus</i> <i>severnus</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Larus</i> <i>atricilla</i>	4	3	1	1	3	0	0	0	0	6	0	0	3
TOTAL	1049	1184	918	848	1186	1451	1550	1082	1611	1110	1192	1085	1232

Fuente: Base de datos Monitoreo Avifauna Acuática GFF, AYC, UTN

Monitoreo Avifauna Acuática Gobierno Provincial de Inaburra (Financiamiento y Coordinación Técnica), Aves y Conservación (Aval Técnico), Universidad Técnica del Norte (Apoyo Técnico)

Elaborado: Zojana Lopez Ayala



• Diferencias Poblacionales Matutinas y Vespertinas de la Avifauna Acuática del Lago San Pablo

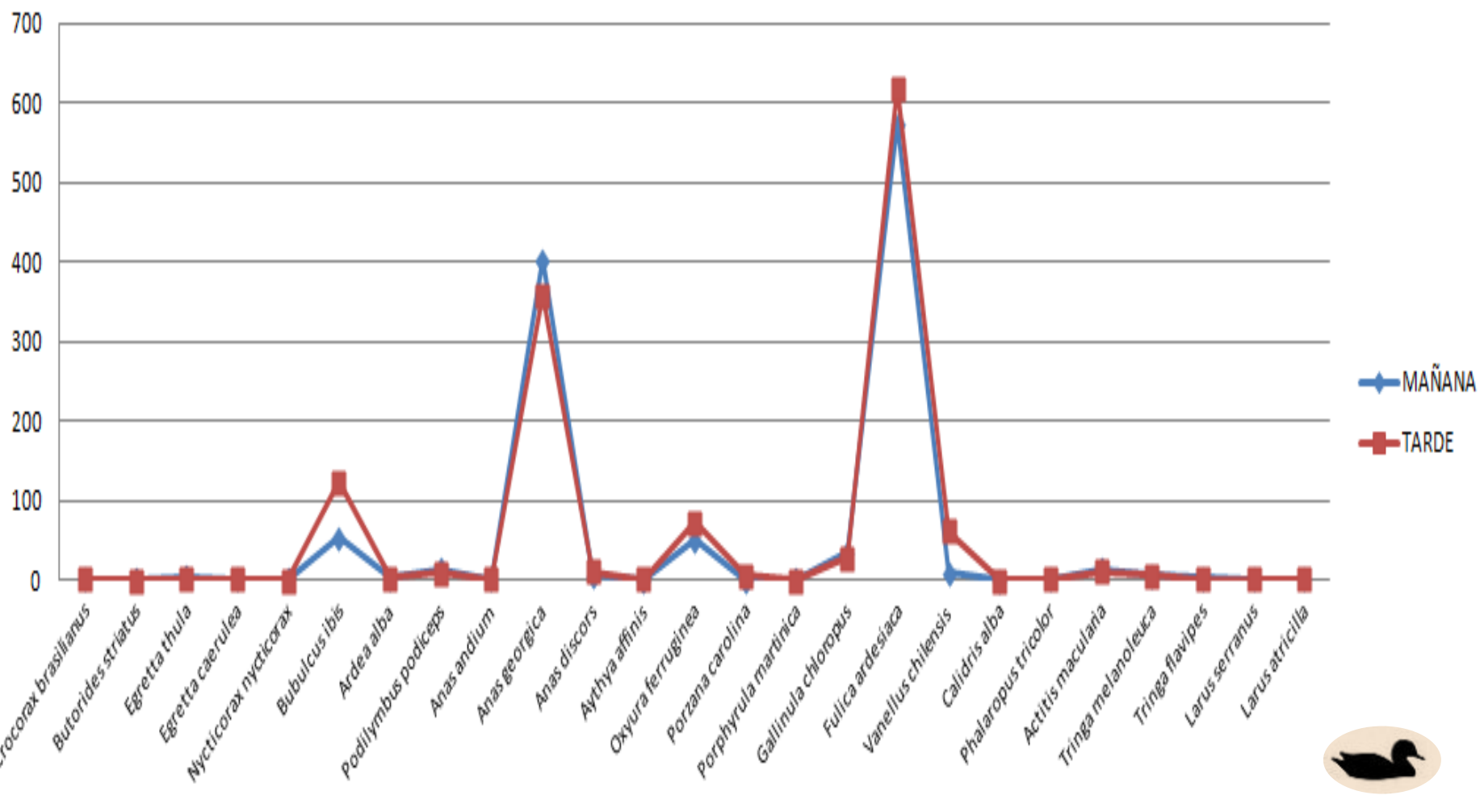
ESPECIE	MONITOREO AVIFAUNA ACUÁTICA DEL LAGO SAN PABLO (OCTUBRE 2010 - SEPTIEMBRE 2011)																								PROMEDIO	DIFERENCIA	
	2010						2011																				
	OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE				
MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE		
<i>Phalaacrocorax brasilianus</i>	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	2	1	0	1	0		
<i>Buteo ides striatus</i>	1	1	1	0	0	0	1	1	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0		
<i>Egretta thula</i>	6	1	4	3	5	1	10	2	3	0	2	5	0	3	0	2	1	0	1	0	5	0	4	1	2		
<i>Egretta caerulea</i>	0	0	0	0	3	1	3	2	6	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	3	0	1	0	1		
<i>Bubulcus ibis</i>	30	37	72	160	26	15	33	108	50	58	171	86	13	425	37	33	86	247	24	104	73	56	53	125	-70		
<i>Ardea alba</i>	1	0	7	9	12	4	3	8	1	1	1	6	0	2	0	0	0	0	0	1	1	3	3	3	0		
<i>Podilymbus podiceps</i>	15	12	13	5	18	10	13	13	24	13	15	8	17	10	6	11	22	10	1	5	7	10	13	9	4		
<i>Anas andrim</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	16	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	-1		
<i>Anas georgiana</i>	439	444	361	156	204	201	358	125	299	172	189	189	300	245	721	919	672	673	411	365	734	637	403	359	44		
<i>Anas diaconis</i>	6	3	37	8	21	14	0	19	0	0	38	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15	2	7	10	-4		
<i>Aythya affinis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1		
<i>Ceryle ferruginea</i>	30	71	20	51	69	75	48	80	72	69	100	36	75	79	46	31	32	35	32	79	42	56	51	73	-22		
<i>Pelecanus carolinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	-7		
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
<i>Colinus pectoratus</i>	45	37	12	7	17	11	17	25	41	23	17	18	40	36	41	22	60	62	46	54	65	55	55	28	8		
<i>Fulica americana</i>	528	545	570	554	540	495	504	565	618	547	618	480	712	677	591	792	648	683	555	698	600	574	574	619	-45		
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	11	2	12	9	14	7	8	4	7	8	2	8	15	13	8	4	2	8	0	10	10	2	9	62	-53		
<i>Callidris alba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Phalaacrocorax urinator</i>	3	6	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		
<i>Actitis macularia</i>	28	13	15	10	15	21	27	20	27	9	15	8	0	0	0	0	1	0	9	13	28	17	14	11	3		
<i>Tringa melanoleuca</i>	3	2	7	1	10	9	17	21	8	11	12	0	0	0	0	0	4	0	0	3	15	10	6	6	0		
<i>Tringa flavipes</i>	2	0	0	0	3	2	0	1	14	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	11	1	3	1	2		
<i>Larus delawarensis</i>	7	0	2	7	0	3	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0		
<i>Larus atricilla</i>	0	0	0	0	0	0	4	5	3	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0		
TOTAL	1203	1174	1136	981	964	870	1049	991	1184	0	918	1204	848	0	1186	1507	1451	1837	1550	1769	1082	1326	1611	1402	1182	1318	-137

Fuente: Base de datos Monitoreo Avifauna Acuática del LAGO SAN PABLO, UTM.

Monitoreo Avifauna Acuática Gobierno Provincial de Imbabura (Financiamiento y Coordinación Técnica), Área y Conservación (Anál. Técnico), Universidad Técnica del Norte (Apoyo Técnico)

Elaborado: Euzana López Aguirre

RELACIÓN POBLACIONAL ENTRE EL MONITOREO MATUTINO Y VESPERTINO DE LA AVIFAUNA DEL LAGO SAN PABLO



• Patrones de Distribución Temporal de la Avifauna Acuática de SP



Especies con tendencia de distribución poco marcada

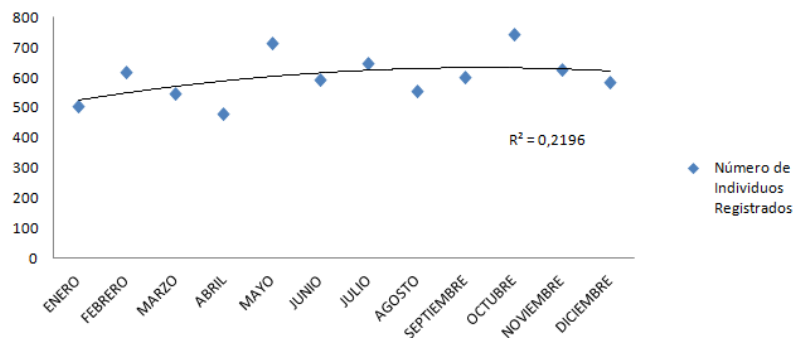
- *Phalacrocorax brasilianus*
- *Butorides striatus*
- *Egretta thula*
- *Nycticorax nycticorax*
- *Bubulcus ibis*
- *Ardea alba*
- *Podilymbus*
- *Anas andium*
- *Anas georgica*
- *Oxyura ferruginea*
- *Porphyryla martinica*
- *Gallinula chloropus*
- *Fúllica ardesiaca*
- *Vanellus chilensis*
- *Larus serranus*
- *Larus atricilla*



Especies con picos máximos en los meses de migración boreal

- *Egretta caerulea*
- *Anas discors*
- *Porzana carolian*
- *Actitis macularia*
- *Tringa melanoleuca*
- *Tirnga flavipes*

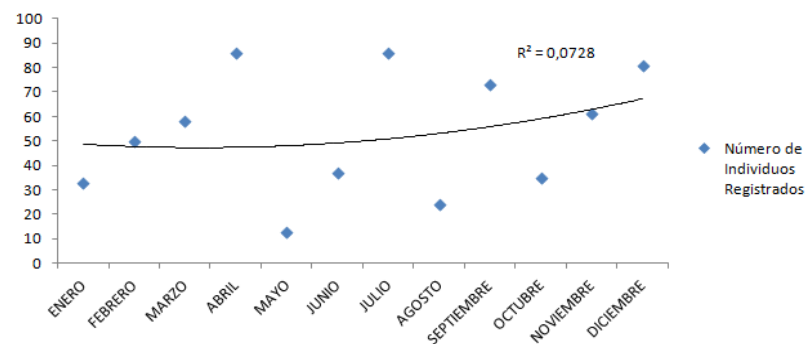
PATRÓN DE DISTRIBUCIÓN TEMPORAL (2011) DE *Fulica ardesiaca* EN EL LAGO SAN PABLO



Fuente: Base de Datos Monitoreo Avifauna GPI, AyC, UTN
 Concepción: Santander, Terán, López, Guevara

Elaborado: Zayana López

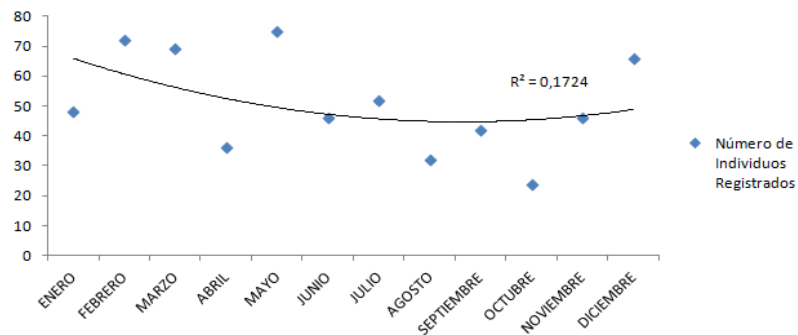
PATRÓN DE DISTRIBUCIÓN TEMPORAL (2011) DE *Bubulcus ibis* EN EL LAGO SAN PABLO



Fuente: Base de Datos Monitoreo Avifauna GPI, AyC, UTN
 Concepción: Santander, Terán, López, Guevara

Elaborado: Zayana López

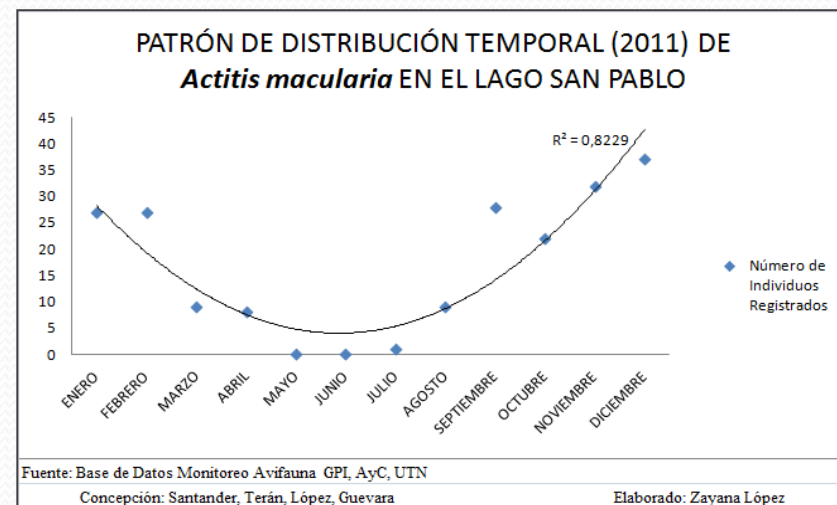
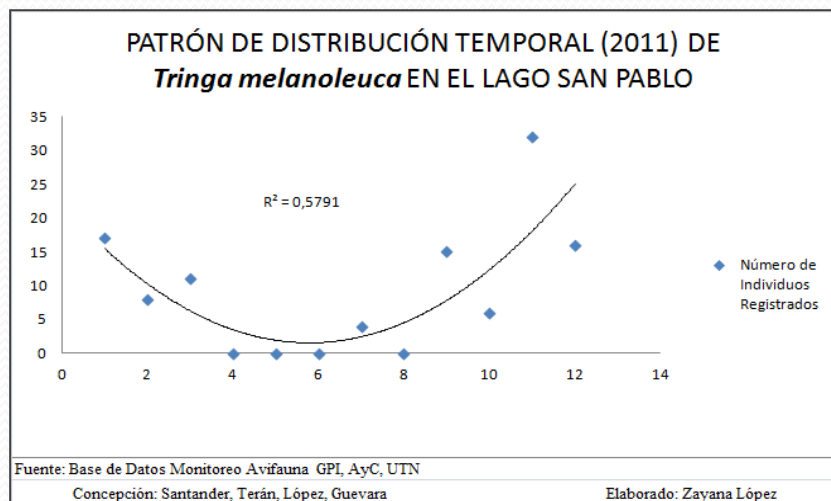
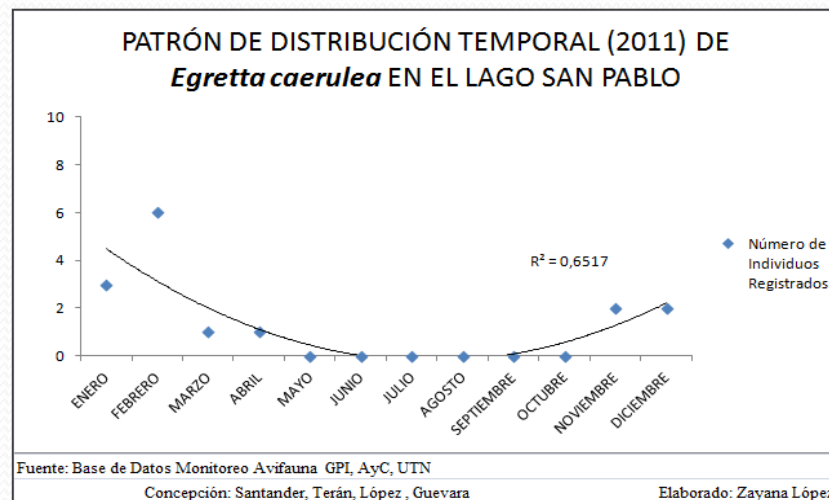
PATRÓN DE DISTRIBUCIÓN TEMPORAL (2011) DE *Oxyura ferruginea* EN EL LAGO SAN PABLO



Fuente: Base de Datos Monitoreo Avifauna GPI, AyC, UTN
 Concepción: Santander, Terán, López, Guevara

Elaborado: Zayana López





MONITOREO AVIFAUNA ACUÁTICA DEL LAGO SAN PABLO (ENERO 2011 - DICIEMBRE 2011)

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	2011											
		E	F	M	A	M	J	JI	A	S	O	N	D
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical												
<i>Butorides striatus</i>	Garcilla Estriada												
<i>Egretta thula</i>	Garceta Nívea												
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta Azul												
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna Coroninegra												
<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta Bueyera												
<i>Ardea alba</i>	Garceta Grande												
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor Piquipinto												
<i>Anas andium</i>	Cerceta Andina												
<i>Anas georgica</i>	Anade Piquiamarillo												
<i>Anas discors</i>	Cerceta Aliazul												
<i>Anas acuta</i>	Ánade Rabudo °												
<i>Aythya affinis</i>	Porrón Menor ~												
<i>Oxyura ferruginea</i>	Pato Rojizo Andino												
<i>Porzana carolina</i>	Sora												
<i>Rallus aequatorialis</i>	Rascón Ecuatoriano												
<i>Porphyryula martinica</i>	Gallareta Púrpura												
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallareta Común												
<i>Fulica ardesiaca</i>	Focha Andina												
<i>Vanellus chilensis</i>	Avefría Sureña												
<i>Calidris alba</i>	Playero Arenero *												
<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo Tricolor *												
<i>Actitis macularia</i>	Andarríos Coleador												
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patiamarillo Mayor												
<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo Menor												
<i>Larus serranus</i>	Gaviota Andina												
<i>Larus atricilla</i>	Gaviota Reidora												

Lista de Aves Acuáticas registradas en el lago San Pablo (Imbabura). En azul los meses con mayores registro y mayor probabilidades de ser encontradas, en celeste los meses con pocos registros y en blanco cuando no han sido registradas.

* Registro inusual, aves resgistradas esporadicamente

~ Registro especial

° Representa un nuevo registro para el Ecuador

Concepción: Santander, Terán, López

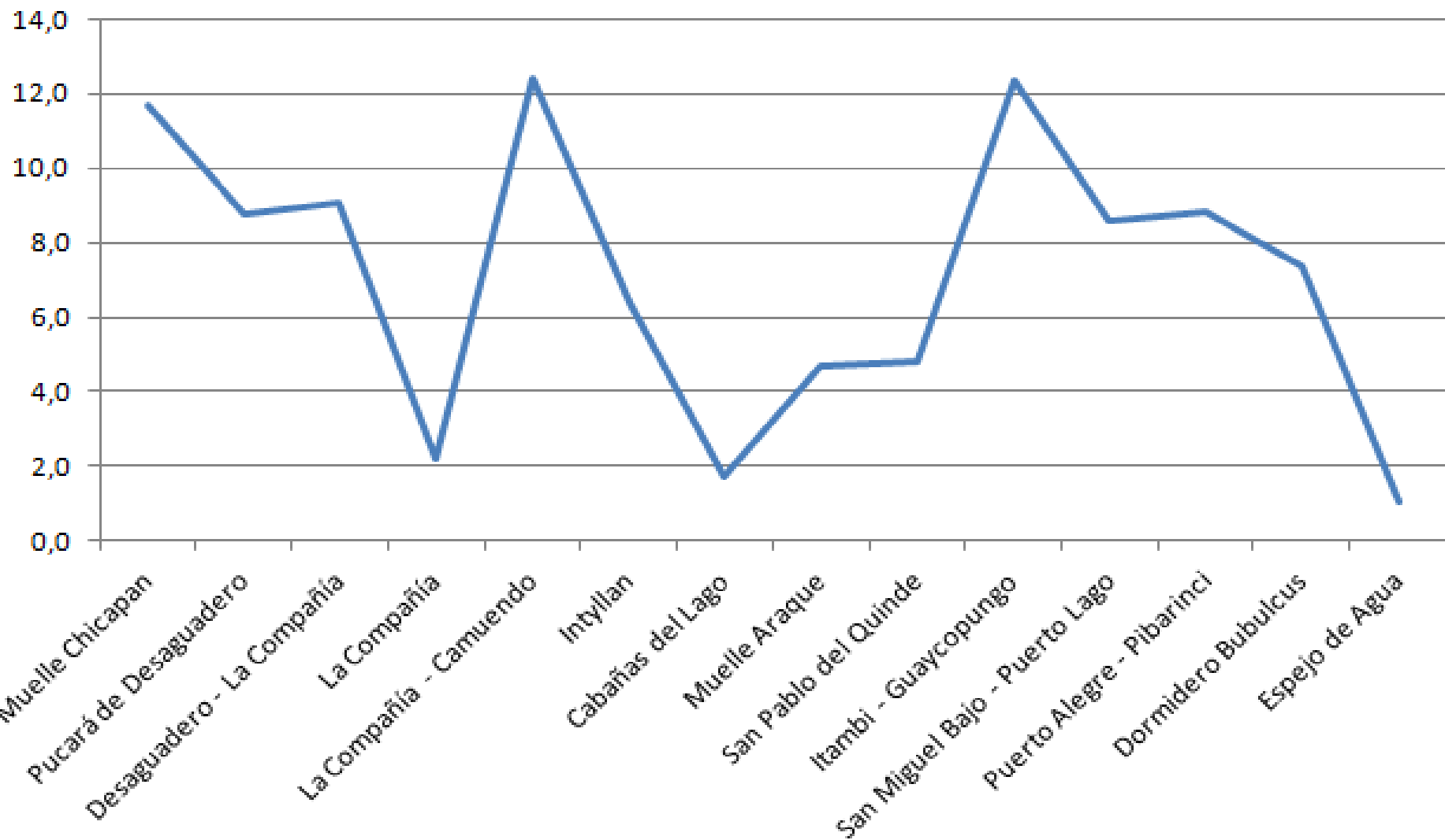
Monitoreo Avifauna Acuática Gobierno Provincial de Imbabura (finaciamiento - apoyo técnico), Aves y Conservación (aval técnico) , Universidad Técnica del Norte (apoyo técnico)

Elaborado: Zayana López, Karen Terán

- Patrones de Distribución Espacial de la Avifauna Acuática de SP

DIVERSIDAD, ABUNDANCIA Y DENSIDAD DE LAS ZONAS DEL LAGO SAN PABLO						
N°	NOMBRE ZONA	DIVERSIDAD (N° especies registradas)	ABUNDANCIA (N° promedio anual individuos registrados)	AREA ZONA (ha)	DENSIDAD	DENSIDAD RELATIVA
1	Muelle Chicapan	14	144	8,4	17,2	11,7
2	Pucará de Desaguadero	18	108	16,1	6,7	8,8
3	Desaguadero - La Compañía	4	112	3,5	31,7	9,1
4	La Compañía	13	27	8,7	3,1	2,2
5	La Compañía - Camuendo	14	153	10,8	14,1	12,4
6	Intyllan	13	79	4,1	19,3	6,4
7	Cabañas del Lago	7	21	3,0	7,1	1,7
8	Muelle Araque	14	58	6,8	8,6	4,7
9	San Pablo del Quinde	13	59	17,0	3,5	4,8
10	Itambi - Guaycopungo	20	152	22,6	6,7	12,3
11	San Miguel Bajo - Puerto Lago	11	106	8,0	13,2	8,6
12	Puerto Alegre - Pibarinci	12	109	11,0	9,9	8,8
13	Dormidero Bubulcus	12	91	20,5	4,4	7,4
14	Espejo de Agua	3	13	604,1	0,0	1,1
TOTAL			1232			
Monitoreo Aviifauna Acuática Gobierno Provincial de Imbabura (financiamiento - Coordinación técnica), Aves y Conservación (aval técnico), Universidad Técnica del Norte (apoyo técnico)						
Elaborado: Zayana López						

DENSIDAD RELATIVA DE LA AVIFAUNA ACUÁTICA DEL LAGO SAN PABLO POR ZONAS



Fuente: Base de Datos Monitoreo Avifauna Acuática GPI, AyC, UTN

Elaborado: Zayana López

RESULTADOS

3. ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA DEL LAGO SP

ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA AVIFAUNA ACUÁTICA DEL LAGO SAN PABLO					
N°	NOMBRE ZONA	DIVERSIDAD (N° especies registradas)	ABUNDANCIA (N° promedio anual individuos registrados)	DENSIDAD RELATIVA	REGISTROS IMPORTANTES
1	Muelle Chicapan	14	144	11,7	
2	Pucará de Desaguadero	18	108	8,8	
3	Desaguadero - La Compañía	4	112	9,1	
4	La Compañía	13	27	2,2	
5	La Compañía - Camuendo	14	153	12,4	<i>Limnodromus scolopaceus</i>
6	Intyllan	13	79	6,4	<i>Anas acuta</i>
7	Cabañas del Lago	7	21	1,7	
8	Muelle Araque	14	58	4,7	<i>Aythya affinis (macho)</i>
9	San Pablo del Quinde	13	59	4,8	
10	Itambi - Guaycopungo	20	152	12,3	
11	San Miguel Bajo - Puerto Lago	11	106	8,6	<i>Anas acuta</i>
12	Puerto Alegre - Píbarinci	12	109	8,8	<i>Aythya affinis (hembra)</i>
13	Dormidero Bubulcus	12	91	7,4	
14	Espejo de Agua	3	13	1,1	<i>Anas acuta</i>

Monitoreo Avifauna Acuática Gobierno Provincial de Imbabura (financiamiento - Coordinación técnica), Aves y Conservación (aval técnico), Universidad Técnica del Norte (apoyo técnico)

Elaborado: Zayana López

ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA AVIFAUNA ACUÁTICA DEL LAGO SAN PABLO

N°	NOMBRE ZONA	VALOR PONDERADO				SUMATORIA	PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN	
		DIVERSIDAD	ABUNDANCIA	DENSIDAD RELATIVA	REGISTROS ESPECIALES			
1	Muelle Chicapan	3	3	3	0	9	1	Alta
2	Pucará de Desaguadero	3	3	3	0	9	1	Alta
3	Desaguadero - La Compañía	1	3	3	0	7	2	Media
4	La Compañía	2	1	1	0	4	3	Baja
5	La Compañía - Camuendo	3	3	3	3	12	1	Alta
6	Intyllan	2	2	2	3	9	2	Media
7	Cabañas del Lago	1	1	1	0	3	3	Baja
8	Muelle Araque	3	2	2	3	10	1	Alta
9	San Pablo del Quinde	2	2	2	0	6	2	Media
10	Itambi - Guaycopungo	3	3	3	0	9	1	Alta
11	San Miguel Bajo - Puerto Lago	2	3	3	3	11	1	Alta
12	Puerto Alegre - Pibarinci	2	3	3	3	11	1	Alta
13	Dormidero Bubulcus	2	2	2	0	6	2	Media
14	Espejo de Agua	1	1	1	3	6	2	Media

VALORES DE PONDERACIÓN

RANGO DIVERSIDAD	VALOR DE PONDERACIÓN		RANGO ABUNDANCIA	VALOR DE PONDERACIÓN		RANGO DENSIDAD RELATIVA	VALOR DE PONDERACIÓN		REGISTROS IMPORTANTES	
3 - 7	Baja	1	10 - 24	Baja	1	0,8 - 4,5	Baja	1	AUSENCIA	0
8 - 13	Media	2	25 - 88	Media	2	4,6 - 8,6	Media	2		
14 - 20	Alta	3	89 - 149	Alta	3	8,7 - 12,5	Alta	3	PRESENCIA	3

RANGO PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN

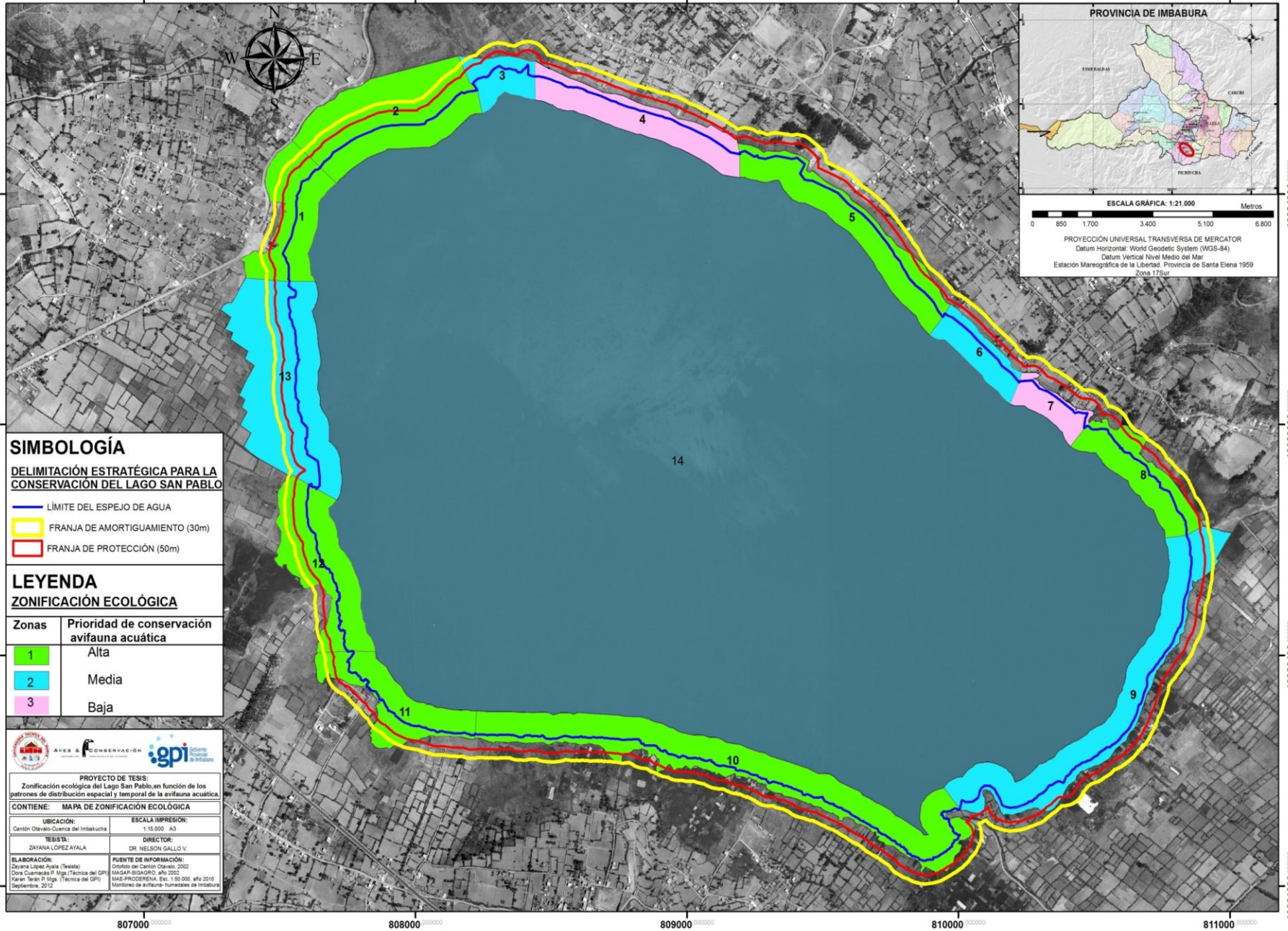
RANGO	PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN SUMATORIA
9 - 12	1 Alta
6 - 8	2 Media
3 - 5	3 Baja

Monitoreo Avifauna Acuática Gobierno Provincial de Imbabura (financiamiento - apoyo técnico), Aves y Conservación (aval técnico), Universidad Técnica del Norte (apoyo técnico)

Concepción: Terán, López

Elaborado: Zayana López

MAPA DE ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA AVIFAUNA ACUÁTICA DEL LAGO SAN PABLO, PROVINCIA DE IMBABURA



PROVINCIA DE IMBABURA

ESCALA GRÁFICA: 1:21.000 Metros

0 850 1.700 3.400 5.100 6.800

PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Datum Horizontal: World Geodetic System (WGS-84)
Datum Vertical: Nivel Medio del Mar
Estación Mareográfica de la Libertad, Provincia de Santa Elena 1959
Zona 17Sur

SIMBOLOGÍA

DELIMITACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL LAGO SAN PABLO

- LÍMITE DEL ESPEJO DE AGUA
- FRANJA DE AMORTIGUAMIENTO (30m)
- FRANJA DE PROTECCIÓN (50m)

LEYENDA

ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA

Zonas	Prioridad de conservación avifauna acuática
1	Alta
2	Media
3	Baja

PROYECTO DE TESIS:
Zonificación ecológica del Lago San Pablo, en función de los patrones de distribución espacial y temporal de la avifauna acuática.

CONTIENE: MAPA DE ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA

UBICACIÓN: Cantón Otavalo-Cuenca del Imbabura	ESCALA IMPRESIÓN: 1:15.000 A3
TESISTA: ZAYANA LOPEZ AYALA	DIRECTOR: DR. NELSON GALLO V.
ELABORACIÓN: Zayana López Ayala (Tesista) Dora Cuamacha P. Mga. (Técnica de GPI) Karen Tobar P. Mga. (Técnica de GPI) Septiembre, 2012	PUENTE DE INFORMACIÓN: Cantón Otavalo, 2002 MAGAP-SIGAGRO, año 2002 IAS-PROCESIMBA, Esc. 1:50.000, año 2010 Monitores de avifauna-humedales de Imbabura

RESULTADOS

4. DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

CALCULO INDICE DE SIMPSON			
ESPECIE	PROMEDIO	Pi	(Pi) ²
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	3	0,0024	0,00001
<i>Butorides striatus</i>	1	0,0009	0,00000
<i>Egretta thula</i>	4	0,0031	0,00001
<i>Egretta caerulea</i>	3	0,0020	0,00000
<i>Nycticorax nycticorax</i>	2	0,0014	0,00000
<i>Bubulcus ibis</i>	53	0,0431	0,00186
<i>Ardea alba</i>	2	0,0020	0,00000
<i>Podilymbus podiceps</i>	11	0,0093	0,00009
<i>Anas andium</i>	1	0,0010	0,00000
<i>Anas georgica</i>	380	0,3086	0,09524
<i>Anas discors</i>	17	0,0136	0,00019
<i>Aythya affinis</i>	1	0,0008	0,00000
<i>Oxyura ferruginea</i>	51	0,0411	0,00169
<i>Porzana carolina</i>	1	0,0008	0,00000
<i>Porphyryla martinica</i>	2	0,0016	0,00000
<i>Gallinula chloropus</i>	38	0,0304	0,00093
<i>Fulica ardesiaca</i>	601	0,4875	0,23768
<i>Vanellus chilensis</i>	9	0,0071	0,00005
<i>Calidris alba</i>	3	0,0024	0,00001
<i>Phalaropus tricolor</i>	4	0,0032	0,00001
<i>Actitis macularia</i>	20	0,0162	0,00026
<i>Tringa melanoleuca</i>	14	0,0111	0,00012
<i>Tringa flavipes</i>	8	0,0065	0,00004
<i>Larus serranus</i>	2	0,0012	0,00000
<i>Larus atricilla</i>	3	0,0024	0,00001
TOTAL	1232		0,33819
INDICE DIVERSIDAD			0,66
DIVERSIDAD MINIMA			0
DIVERSIDAD MAXIMA			0,96
PORCENTAJE			68,80%
RANGOS	0 - 25% 26 - 50% 51 - 75% 76 - 100%	Diversidad Baja Diversidad Media Diversidad Alta Diversidad Muy Alta	



CONCLUSIONES

- Preguntas Directrices

¿Las aves que habitan el Lago tienen patrones de distribución espacial y estacional definidos que permitan identificar sitios prioritarios de conservación?

¿Las actividades antrópicas realizadas a orillas del Lago y en el espejo de agua generan deterioro en el hábitat de las aves?

¿El aviturismo podría ser una opción de desarrollo sustentable para el Lago?

¿Existen hábitats con mayor relevancia para las aves que requieren ser conservados?

¿La zonificación del lago podría ser considerada como una estrategia de conservación in situ?

CONCLUSIONES

- En el lago San Pablo se registraron 28 especies de aves acuáticas, los meses de enero, febrero, marzo, septiembre y octubre constituyen los meses con más diversidad de especies. En el 2011 en San Pablo fueron registrados 1232 individuos; los tres meses con mayor registro de individuos fueron: septiembre, julio y junio.



CONCLUSIONES

El Lago San Pablo, considerado como un ícono cultural y natural por los imbabureños; sufre un sinnúmero de presiones antrópicas que aceleran su nivel de eutrofización al igual que generan la pérdida de hábitats importantes para el desarrollo de la avifauna acuática.



CONCLUSIONES

- San Pablo es considerado un sitio idóneo para desarrollar el aviturismo (aves acuáticas) por la facilidad para observar, la cercanía, las condiciones climáticas, entre otras.
- Contar con los registros importantes de aves acuáticas: *Aythya affinis*, *Limnodromus scolopaceus* y *Anas acuta*. Hacen que San Pablo sea considerado como un sitio estratégico para observar aves residentes y migratorias, siendo este humedal de interés tanto para aficionados a la observación de aves como para ornitólogos nacionales y extranjeros



CONCLUSIONES

- En base a los resultados obtenidos en los patrones de distribución espacial del lago y en función de la zonificación ecológica propuesta, las zonas que mostraron mayor diversidad fueron: Pucará de Desaguadero (z 2), La Compañía Camuendo (z 5) e Itambi – Guaycopungo (z 10). Mientras que las zonas que presentan mayor abundancia son: Muelle Chicapan (z 1) con, La Compañía – Camuendo (z 5) e Itambi – Guaycopungo (z10).



CONCLUSIONES

- Las zonas con prioridad alta o prioridad 1 de conservación son: Muelle Chicapan (z 1), Pucará de Desaguadero (z 2), La Compañía – Camuendo (z 5), Muelle Araque (z 8), Itambi – Guaycopungo (z 10), San Miguel Bajo – Puerto Lago (z 11) y Puerto Alegre – Pibarinci (z 12).
- Las zonas de prioridad media es decir prioridad 2 son: Desaguadero – La Compañía (z 3), Intyllan (z 6), San Pablo el Quinde (z 9), Dormidero Bubulcus (z13) y Espejo de Agua (z 14).
- Mientras que las zonas de prioridad baja es decir “3” son: La Compañía (z 4) y Cabañas del Lago (z 7)

CONCLUSIÓN

La Propuesta de Zonificación Ecológica del lago San Pablo servirá como estrategia de conservación in-situ de la avifauna acuática residente y migratoria del lago. Permitiendo así proteger sitios prioritarios e importantes para el desarrollo, refugio y alimento de las aves acuáticas del lago.



RECOMENDACIONES

- La conservación, manejo y protección de aves acuáticas del lago San Pablo requiere del entendimiento más profundo de dinámica poblacional de la avifauna, por lo que es importante continuar con el programa de monitoreo de aves acuáticas ya que esto permitirá contar con una base de datos periódica y el análisis de los patrones de distribución espacial y temporal de la avifauna en los posteriores años; para de esta manera contar con datos permanentes que sustenten la importancia de considerar el componente biodiversidad este caso avifaunístico en la toma de decisiones en el manejo del lago.
- Es necesario continuar y extender el monitoreo del avifauna acuática en otros humedales de la provincia como parte del Plan de Monitoreo Provincial realizado por el Gobierno Provincial de Imbabura.
- Promover el aviturismo comunitario en el lago, como una forma de desarrollo sustentable que permita regular el turismo, coordinar acciones de protección y generar beneficios económicos a los pobladores.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar cursos y talleres de capacitación técnicas sobre las aves, su monitoreo y censos; dirigido a personas e instituciones que tengan interés por la observación de aves y puedan convertirse en apoyo local para los monitoreos mensuales.
- Finalmente la perturbación antrópica generada en las orillas del Lago San Pablo, en especial la contaminación con desechos sólidos y aguas servidas traer consigo un gran impacto, no solo para las aves acuáticas encontradas en esta área, sino para el resto de la fauna y flora. Por este motivo, se recomienda emprender programas de educación ambiental a las poblaciones que dependen directa e indirectamente del humedal.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

TIERRA DE PAJAROS

*Es América entera
inmensurable pajarera.
En el amanecer sonoro
cada árbol es un coro.
Hay tantas alas en vuelo
que alzan América al cielo.*

*Jorge Carrera Andrade
(Quito, 1903 - 1978)*



Zayana López Ayala