

Levantamiento base del medio biótico del manglar La Boca, provincia de Manabí, Ecuador

Base survey of the biotic environment of the La Boca mangrove,
Manabí province, Ecuador

Gabriel Sebastián Vaca Núñez¹ & Xavier Vicente Piguave Preciado²

¹Universidad de Guayaquil, Facultad de CCNN

²Universidad Peninsular de Santa Elena.

Recibido 10 febrero 2024, recibido en forma revisada 10 abril 2024, aceptado 10 de mayo 2024, en línea 30 de junio 2024.

Resumen

Un levantamiento base del medio biótico se llevó a cabo desde agosto del 2011 hasta febrero del 2012, en el manglar La Boca, localizado en el cantón Sucre, provincia de Manabí, costa de Ecuador. El objetivo fue realizar un inventario actualizado de especies de flora y fauna, y determinar la biodiversidad existente en este ecosistema para un futuro aprovechamiento ecoturístico comunitario. Las medias de los parámetros registrados son: pH agua 8,066, pH suelo 7,45, salinidad 33,2 ppt temperatura del agua 26,3°C y temperatura del ambiente 26,5°C. Los 7 meses del proyecto se dividieron en 2 meses de pre-muestreo y 5 de monitoreo; durante este tiempo se reportó un total de 75 especies de fitoplancton, 10 de zooplancton, 17 de plantas superiores, 2 de anélidos, 18 de crustáceos, 1 de equinodermo, 27 de moluscos, 1 platelminto, 27 de peces, 4 de reptiles, 42 de aves y 3 de mamíferos; pertenecientes a 124 familias y 9 PHYLUMs. Con base a porcentajes correspondientes al número de especies por grupo, se determinó un rango de H' de 1,79 y un H' max de 6,02, según el índice de Shannon - Wiener.

Palabras clave: Abundancia, aves, densidad, diversidad, fauna, flora, manglar.

Abstract

A baseline survey of the biotic environment was carried out from August 2011 to February 2012, in the La Boca mangrove, located in the Sucre canton, province of Manabí, coast of Ecuador. The objective was to carry out an updated inventory of flora and fauna species, and determine the existing biodiversity in this ecosystem for future community ecotourism use. The averages of the recorded parameters are: water pH 8.066, soil pH 7.45, salinity 33.2 ppt, water temperature 26.3°C and ambient temperature 26.5°C. The 7 months of the project were divided into 2 months of pre-sampling and 5 months of monitoring; During this time, a total of 75 species of phytoplankton, 10 of zooplankton, 17 of higher plants, 2 of annelids, 18 of crustaceans, 1 of echinoderm, 27 of mollusks, 1 flatworm, 27 of fish, 4 of reptiles, 42 were reported. of birds and 3 of mammals; belonging to 124 families and 9 phyla. Based on percentages corresponding to the number of species per group, a range of H' of 1.79 and a H' max of 6.02 were determined, according to the Shannon - Wiener index.

Key words: Abundance, bird, density, diversity, fauna, flora, mangroves.

Introducción

El uso desequilibrado de los diferentes ecosistemas durante el siglo pasado hasta el presente ha traído consigo una profunda crisis de la biodiversidad, cuyas consecuencias son aún desconocidas. Se ha reportado que especies desaparecen a causa de la fragmentación de sus hábitats, algunos indicios señalan que su impacto sería altamente negativo (ECOLAP y MAE. 2007). Los manglares han sido reconocidos entre los ecosistemas más productivos de la biósfera, entre sus servicios se destaca una alta productividad

de nutrientes que permiten la existencia de gran cantidad de especies de vida acuática, terrestre y aérea. En estos ecosistemas, las raíces sumergidas de los mangles en suelos de origen sedimentario sirven como hábitat y refugio para una gran diversidad de fauna, mientras que el dosel de los mismos proporciona sitios de anidación y alimentación para un número considerable de especies de aves residentes y migratorias (Gonzales D. et al. 2008.).

A nivel paisajístico, los manglares protegen a las costas y a los ecosistemas terrestres de daños asociados a la

* Correspondencia del autor:
E-mail: gabriel.vacan@ug.edu.ec



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

erosión y fenómenos naturales oceánicos. Son también ecosistemas de alto valor socioeconómico, actúan como criaderos naturales para docenas de especies de peces y mariscos de importancia comercial, desempeñan un papel fundamental en las pesquerías litorales, dado que gran cantidad de las especies que crecen en el manglar, en su fase adulta viven en ecosistemas cercanos, como las praderas de pastos marinos y arrecifes de coral. Se estima que por cada ha. de manglar destruido existe, aproximadamente, una pérdida anual en la pesca comercial de 800.000 kg de peces y crustáceo. Aunado a esto, el manglar suministra materias primas como madera y taninos, estos últimos empleados en curtimbres y tintorería (Bodero A. 2005).

En términos económicos y ecológicos, la ONU calcula que el valor económico de los servicios ambientales prestados por una ha de manglar en condiciones ambientales apropiadas sería de 250.000 dólares (Comisión Federal de Electricidad, 2011). Su productividad primaria bruta alcanza niveles de hasta 14 g de carbono por m² y de 7 a 15 tm/ha de hojarasca anualmente (Navarrete, 2002).

En 1.997, la cobertura mundial de ecosistemas de manglar fue estimada en 181.000 km², análisis más recientes indican que esta cifra podría estar ahora por debajo de los 150.000 km². La contaminación, incluyendo las emisiones agrícolas, industriales, los plásticos, las aguas negras y los vertidos accidentales de petróleo, principalmente se produce por agroquímicos como insecticidas y fungicidas, que drenan por las quebradas y ríos que desembocan al manglar. También hay aporte de metales pesados producto de la minería en el continente que llegan al manglar por los ríos y quebradas que desembocan en él (Toral F. 1997).

En Ecuador, según monitoreos de la vegetación manglar realizados por CLIRSEN, INEFAN y otros autores, sus existencias en tamaño han sido las siguientes: Entre 1.969 y 2.001 las pérdidas del manglar en la provincia de Esmeraldas han sido del 15%, en la provincia de Manabí el 70% y en la provincia del Guayas el 13% (Bodero, 2005). Para el año 2005, el Mapa Forestal del Ecuador Continental elaborado por CLIRSEN, da cuenta de la existencia de 108.000 ha. sobrevivientes de bosque de manglar en el Ecuador. Comparada esta extensión con la original, se evidencia una pérdida del 70% del ecosistema de manglar (Organización RED MANGLAR, 2011).

La biota del manglar presente en la costa ecuatoriana está representada por 5 familias, 6 géneros y 7 especies de árboles, 45 especies de aves, 15 de reptiles, 17 de crustáceos, 70 de moluscos, alrededor de 100 especies de peces, y, más de 17 de epifitas entre orquídeas y bromelias (Bodero, 2005). El manglar La Boca se encuentra dentro de la zona de vida de monte espinoso tropical, alberga una diversidad faunística liderada por Aves con un total de 46 especies, además de 12 especies de herpetofauna, 9 de peces, 3 de

mamíferos, 12 de macroinvertebrados y 4 géneros representativos de flora con una DAP (diámetro a nivel del pecho) de 0,47 m, en un área total de 50,75 ha. (Toral, 1997).

Debido a la integración de diversos pueblos ancestrales montubios que conforman el Área Protegida Comunitaria del Ecosistema Manglar del Estuario del Río Portoviejo, su zona de transición y amortiguamiento, se priorizó un levantamiento base del medio biótico en el manglar La Boca, para un plan de manejo orientado a la conservación. Por la falta de conocimiento del valor ecológico que representa, este entorno ha sido afectado por varios factores antropogénicos, como la contaminación por desechos químicos inorgánicos, y la deforestación para desarrollar actividades económicas de producción (Toral F. 1997; Navarrete F. et al. 2002).

Metodología

El Manglar La Boca está ubicado en la zona de San Jacinto - Las Gilces, cantón Sucre, en la Provincia de Manabí. Sus coordenadas geográficas son 0° 47' S y 80° 31' O (Gobierno Provincial de MANABÍ, 2011). La temperatura media anual oscila entre los 24°C a 26°C, posee una precipitación media anual entre 250 y 500 mm. Las estaciones climáticas en la región son marcadas, el periodo lluvioso empieza en diciembre hasta finales de abril y el periodo seco desde mayo hasta noviembre (Gráfico 1; Toral, 1997).

En lo que respecta a plancton, desde Octubre hasta Febrero se realizaron 5 arrastres horizontales con red de 60 µ [45 cm de diámetro por 120 cm de largo], en una embarcación a motor a una velocidad aproximada de 4 nudos durante 10 minutos; recolectando 5 muestras de 500 ml. La fijación se la efectuó mediante formol y bórax al 4%. La identificación se la hizo con estereoscopios y microscopios Olympus (Arcos et al., 1989).

Para la determinación flora se realizaron 5 transectos de 50 m de largo usando los senderos existentes en la zona, donde se empleó la técnica de fotoregistro de

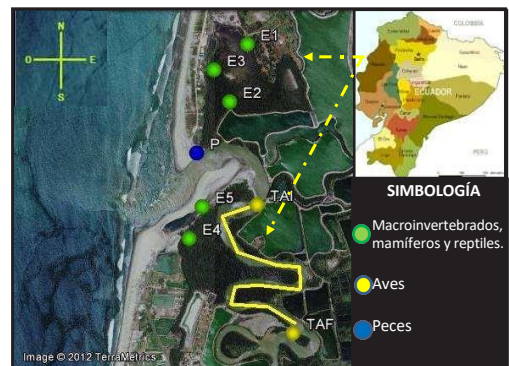


Gráfico 1. Mapa del manglar La Boca: estaciones de monitoreo.

Tabla 1. Parámetros físicos monitoreados en La Boca, Manabí, Ecuador.

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Media
pH agua	8,3	8,5	8,0	8,0	7,5	8,1
pH suelo	8,3	7,0	7,0	7,0	8,0	7,4
Salinidad	30,0	35,0	35,0	32,0	34,0	33,2
Temperatura del agua	26,0	25,0	26,0	26,0	28,5	26,3
Temperatura ambiental	27,0	28,5	25,0	28,0	24,0	26,5

especímenes con cámaras digitales Canon y Sony de 10 y 15 megapíxeles (Cerón et al., 1993).

En macroinvertebrados, se planteó 5 cuadrantes (100 m de longitud por 2 m de ancho) distribuidos a lo largo de senderos del bosque manglar, mediante la técnica en barrido dentro de las respectivas áreas, colectando en frascos plásticos los organismos (2 muestras por especie). Posteriormente, se reportó el número de organismos por mes, narcotizándolos con esencia de clavo de olor y/o agua dulce y conservándolos en alcohol al 75% (NAGISA, 2004).

La herpetofauna tuvo lugar mediante 5 transectos lineales de 100 m de longitud, registrando y fotografiando los organismos mediante la técnica de encuentro visual, con cámaras digitales Canon y Sony de 10 y 15 megapíxeles, respectivamente. Los horarios de monitoreo fueron diurnos, crepusculares, y nocturnos (Cárdenas et al., 2006).

Para la determinación de peces se usó como arte de pesca la atarraya a lo largo del estuario, concentrando el esfuerzo de monitoreo en las zonas más concurridas por la comunidad pesquera. Al igual que los macroinvertebrados, todos los peces (2 muestras por especie) se colectaron en frascos plásticos, fijándolos con formol al 50% durante dos días, y preservándolos en alcohol al 75% (Amador, 2010).

Las aves fueron monitoreadas a partir de un transecto lineal (1800 m), 10 metros a cada lado, con perspectiva de visualización de 360°, desde una embarcación a motor mediante observación de registro fotográfico

y conteo con la ayuda de binoculares (Minolta 10 x 25 WP), cámaras digitales Canon y Sony de 10 y 15 megapíxeles y contadores. Los horarios de monitoreo fueron al amanecer (530 - 800 HH mm) y al atardecer (1600 - 1830 HH mm) (Tasker et al., 1983).

Los mamíferos voladores fueron registrados con el uso de redes de niebla de 6 m de longitud por 2,5 m de alto, colocándolas en horarios nocturnos (1800 - 0000 HH mm), además de monitorear los principales refugios de estos animales (casas abandonadas, troncos huecos, cuevas) (Simmons & Voss, 1998), colectando una muestra por cada organismo encontrado en la investigación.

Mientras que los mamíferos terrestres se observaron por métodos directos, mediante trampas instantáneas o pitfall (baldes colocados de manera sistemática con carnada) dispuestas en un período de 24 horas por cada mes de monitoreo e indirectos (hallazgo de organismos por muerte natural) (Tirira, 1998),

Resultados

Durante los 7 meses del proyecto se reportó un total de 75 especies de fitoplancton (Tabla 2); 10 de zooplancton (Tabla 3); 17 especies de plantas superiores (Tabla 4); 2 de anélidos, 18 de crustáceos, 1 de equinodermos, 27 de moluscos, 1 platelminto, 27 de peces, 4 de reptiles, 42 de aves y 3 de mamíferos, pertenecientes a 124 familias y 9 PHYLUMs (Tabla 5; Gráfico 2). Con base a porcentajes correspondientes al número de especies por grupo, se determinó un rango de H' de 1,79 y un H' max de 6,02, según el índice de Shannon - Wiener.

Las medias de los parámetros a consideración fueron: pH agua (8,066), pH suelo (7,45), salinidad (33,2), temperatura del agua (26,3°C) y temperatura del ambiente (26,5°C) (Tabla 1).

Discusión

En los estudios de Guías del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador (Ecolap y MAE 2007), en La Reserva Ecológica Manglares-Churute sobresale el número de avifauna (300 spp.), compuesto principalmente por aves marino-costeras y relacionadas con ambientes acuáticos de la familia

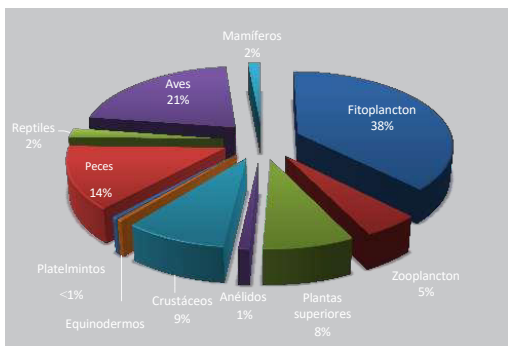


Gráfico 2. Grupos de flora y fauna expresados en porcentajes, registrados en La Boca, Manabí, Ecuador.

Ardeidae y Anhimidae; y mastofauna (48 spp.) representada por primates y roedores, con un total de 348 especies en forma general; en comparación con los resultados obtenidos en la presente investigación, proyectando apenas un 13% aproximadamente, frente al total de la diversidad de la Reserva Ecológica Manglares - Churute, reportándose un número de 42 spp. de aves y 3 spp. de mamíferos (Tabla 5), haciendo un acumulado de 45 especies reportadas en esta investigación; relacionando la gran intervención antropogénica que ha tenido La Boca y la falta de conservación y desarrollo sostenible, ha llegado a tener una décima parte en bosques de manglar y diversidad, respecto a otras reservas que se encuentran bajo un amparo legal del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

La Reserva de Producción de Fauna Manglares el Salado con un área de 3.700 hectáreas contiene un total de 79 especies de aves (Ecolap y MAE 2007), en comparación con las 42 especies registradas en nuestra investigación en un área de 50 hectáreas (Tabla 5), resaltando el valor ecológico de la zona de estudio a pesar de su corta extensión en relación a ecosistemas similares. En los humedales de la Reserva Ecológica Manglares Cayapas-Mataje (REMACAM), se determinó una producción primaria compuesta por 66 especies de organismos zooplanctónicos (Ecolap y MAE 2007), difiriendo con los resultados planctónicos reportados en el Levantamiento Base del Medio Biótico del Manglar La Boca, donde se reporta un total de 73 especies fitoplanctónicas (Tabla 2) que establecen la producción primaria, y 10 especies zooplanctónicas (Tabla 3), que conforman la producción secundaria.

En ninguno de los antecedentes de estudios similares se ha reportado tortugas u otro tipo de reptil marino, difiriendo con parte de los resultados aquí presentados, que registró un individuo neonato de *Chelonia mydas* (Tabla 5).

En los estudios de la Reserva Ecológica Manglares-Churute, la Reserva de Producción de Fauna Manglares el Salado, los humedales de la Reserva Ecológica Manglares Cayapas-Mataje, el Refugio de Vida Silvestre Isla Corazón y Fragatas, y los Manglares del Estuario del Río Muisne (Según Ecolap y MAE 2007), se reportó la presencia de moluscos como *Anadara* y *Mytella*, cuyas especies poseen valor comercial, difiriendo con los resultados de bivalvos (Tabla 5) de este estudio, presumiblemente debido a la carga antropogénica y sobre aprovechamiento de los recursos. En un estudio previo realizado en el manglar La Boca se registró un total de 86 especies (Toral, 1997), en el presente trabajo se reportan 227 especies, pertenecientes a 124 familias y 9 PHYLUMs (Tabla 5).

Conclusiones

- Se estableció un total de 227 especies registradas

dentro de 9 PHYLUMs y con base a porcentajes correspondientes al número de especies por grupo.

- Se determinó un índice de Shannon - Wiener de $H' = 1,79$ bits, que establece un rango de diversidad media poco resistente a cambios ambientales, medianamente equilibrado.
- Los parámetros ambientales registrados (pH del agua, pH del suelo, T° del agua, T° ambiente y salinidad) se encuentran dentro de los límites de ecosistemas de transición (estuarios).
- Esta investigación sirvió como base técnica para capacitar a representantes de las comunidades ancestrales responsables del "Manglar La Boca", de la diversidad del ecosistema manglar y el aprovechamiento sostenible a través de un ecoturismo responsable.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a:

1. La Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Sede Manabí/Campus Bahía de Caráquez, por los proyectos de vinculación con la comunidad, así como por la prestación de los laboratorios para la identificación de especies.
2. La Fundación para la Investigación y Desarrollo Social - FIDES, por el apoyo económico para dar lugar a éste proyecto socio - ecológico.
3. Los comuneros de San Jacinto, Santa Teresa, Las Gilces y San Roque por el apoyo en la logística del desarrollo de este proyecto.
4. A los estudiantes de la carrera de Biología Marina de la PUCEM - Bahía de Caráquez del año 2011, que participaron en esta investigación.

Bibliografía

- Agúz C. et al. 2006. Guía de campo Identificación de los Manglares en México. Universidad Autónoma de Campeche. México.
- Amador. 2010. Técnicas de monitoreos para vertebrados. Universidad de Guayaquil. Ecuador.
- Amaral A. Cecilia Z. 2005. Manual de Identificación de invertebrados marinos de la región Sur este de Brasil. Volumen I. Editora de la Universidad de Sao Pablo. Brasil.
- Arcos F. et al. 1989. Variación temporal del zooplancton de una estación fija en Bahía Academia (Galápagos) período 1986-1988. Acta Oceanográfica del Pacífico INOCAR. Ecuador.
- Bodero A. 2005. Concepto Del Manglar, Áreas A Nivel Global Y En Ecuador, Modificaciones Ocurridas Durante LasÚltimas Tres Décadas. Grupo MAJAGUAL. Ecuador.
- Cárdenas A. et. al. 2006. Diseño metodológico para la evaluación de la biodiversidad de microcuencas hidrográficas de los ríos de Illangama y Alumbre de la provincia de Bolívar. ECOCIENCIA-USAID-SANREM CRSP.
- Clara M. 2008. Clase Aves. Curso de Biología Animal. Sección Zoología de Vertebrados. Facultad de Ciencias. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay.
- ECOLAP y MAE. 2007. Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador. ECOFUND, FAN, DarwinNet, IGM. Quito, Ecuador.
- Fisher W. et al. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Volumen I. Plantas e Invertebradas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. Italia.

- Gonzales D. et al. 2008.** Los elementos potencialmente tóxicos en las plantas de manglar: una revisión de los mecanismos de tolerancia involucrados. Volumen 33 N° 11. Interciencia.
- Hickman C. & T. Zimmerman. 2000.** Guía de campo de los crustáceos de Galápagos. Washington and Lee University. Los Angeles County Museum of Natural History. Virginia. EE.UU.
- Kong I. & H. Castro. 2002.** Guía de Biodiversidad N° 3 - Vol I Macrofauna y algas marinas. Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental. Facultad de Recursos del Mar. Universidad de Antofagasta. II Region de Antofagasta. Chile.
- Lips K. et al. 1999.** El monitoreo de anfibios en América Latina. The Nature Conservancy.
- Moreno P. & D. Infante. 2009.** Manglares y Selvas Inundables. Instituto de Ecología A.C. CONAFOR Y OIMT. Xalapa, Ver. México.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2007.** Plan de Manejo Participativo Comunitario Refugio de Vida Silvestre Islas Corazón y Fragatas. Portoviejo, Ecuador **Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2010.** Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro. Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM), Fundación Natura y Conservación Internacional Ecuador. General Villamil, Ecuador.
- NAGISA. 2004.** An introduction to NAGISA sampling protocol. Kyoto University, Seto Marine Biological Laboratory & Alaska University, Fairbanks.
- Navarrete F. et al. 2002.** Estudio De Alternativas De Manejo Del Estuario De Manglares Del Río Muisne Entre El Sistema Bunche-Cojimies. FUNDECOL. Ecuador.
- Secretaría de Marina Armada de México, IV Sector Naval Militar de Chetumal, 2003. 40 p. il.
- Sornoza F. 2009.** Inventario Ornitológico y Diseño de Rutas de Aviturismo en la Provincia de Manabí. Dirección Provincial de Turismo de Manabí. Ecuador.
- Szteren D., D. Hernández. 2008.** Clase Mammalia. Curso de Biología Animal. Sección Zoología de Vertebrados. Facultad de Ciencias. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay
- Tasker M. et al. 1983.** Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. Nature Conservancy Council. Scotland.
- Tirira, D. G. 2011.** Lista actualizada de especies de mamíferos en el Ecuador / *Updated species check list of Mammals in Ecuador*. Versión 2011.2. Fundación Mamíferos y Conservación & Editorial Murciélagos Blanco. Quito. <www.mamiferosdeecuador.com> (actualización / updated agosto de 2011)
- Toral F. 1997.** Diagnóstico Ambiental Desembocadura del río Portoviejo - La Boca. Ecuador.
- Valencia J.H. et al. 2008.** Guía de campo de reptiles del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés, Simbioe. Quito. 236 pp.
- Villalba J.** Los manglares en el mundo y en Colombia. Sociedad Geográfica de Colombia. Academia de Ciencias Geográficas. Colombia. (05/05/2012).
- Websites:**
www.biogeodb.stri.si.edu, 05/052012
www.biologia.laguia2000.com/biologia/caracteristicas-de-los-anfibios, 6/5/2012
www.cfe.gob.mx/sustentabilidad/responsabilidadambiental/Documents/Reforestacionymonitoreoenmanglares.pdf, 15/09/2011.
www.codeso.com/turismoecuador/peces-ecuador.html, 13/05/2012
www.ecured.cu/index.php/Clasificaci%C3%B3n_de_los_peces, 6/5/2012
www.elcastellano.org/glosario_ambiental.pdf, 20/09/2011.
www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/ecocomunidades/TPN3.pdf, 29/09/2011.
www.florabase.dec.wa.gov.au, 05/052012.
www.forevergreen.org/D90D/pdf/Ciencia_e_Investigacion_Fitoplancton_Marino.pdf, 05/06/2012.
www.fapd.net/descargas10/escuelas/curso/carcteristicas_peces.pdf, 06/05/2012.
www.gce-lter.marcsi.uga.edu, 2012.
www.habitas.org.uk, 2012
www.hear.org, 05/05/2012.
www.itescam.edumx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r37351.pdf, 29/04/2012.
www.lapshin.org, 05/05/2012.
www.manabi.gob.ec/datos-manabi, 05/06/2012.
www.pics.davesgarden.com, 05/052012.
www.plantsystematics.org, 05/052012.
www.redmanglar.org/redmanglar.php?c=160; 15/09/2011
www.sites.duke.edu, 05/05/2012.
www.stri.si.edu, 05/05/2012.
www.ucm.es/info/tropico/docencia/Textos/E1%20MOLUSCOS.pdf, 06/05/2012
www.uidaho.edu, 29/04/2012.
www.zoologia.puce.ec/vertebrados/anfibios/anfibiosecuador/diversidadendemismo.aspx, 13/05/2012

Tabla 2. Especies de fitoplancton presentes en La Boca, Manabí, Ecuador.

PROTOCTISTA	ACTINOCHRYSPHYCEAE	DICTYOCHEACEAE	<i>Dictyocha fibula</i>
			<i>Nitzschia longissima</i>
		BACILLARIACEAE	<i>Nitzschia obtusa</i>
			<i>Nitzschia sigma</i>
			<i>Nitzschia sp.</i>
		BELLEROCHEACEAE	<i>Bellerochea sp.</i>
	BACILLARIOPHYCEAE		<i>Biddulphia dubia</i>
		BIDDULPHIACEAE	<i>Biddulphia heteroceros</i>
			<i>Biddulphia sinensis</i>
			<i>Biddulphia sp.</i>
			<i>Bacteriastrum elegans</i>
			<i>Bacteriastrum hyalinum</i>
			<i>Bacteriastrum sp.</i>
			<i>Chaetoceros affinis</i>
			<i>Chaetoceros boreale</i>
		CHAETOCERACEAE	<i>Chaetoceros didymus</i>
			<i>Chaetoceros radicans</i>
			<i>Chaetoceros subsecundus</i>
		<i>Chaetoceros sp.</i>	
	BACILLARIOPHYCEAE	CORETHRACEAE	<i>Corethron sp.</i>
			<i>Coscinodiscus nitidus</i>
			<i>Coscinodiscus sp.</i>
		COSCINODISCACEAE	<i>Coscinodiscus excentricus</i>
			<i>Coscinodiscus nitidus</i>
			<i>Coscinodiscus radiatus</i>
		COSCINODISCACEAE	<i>Coscinodiscus stellaris</i>

		<i>Entomoneis cosla</i>
	ENTOMONEIDACEAE	<i>Entomoneis sp.</i>
		<i>Amphiprora sp.</i>
	FRAGILARIACEAE	<i>Fragilaria sp.</i>
	HELIOPELTACEAE	<i>Actinoptychus sp.</i>
		<i>Climacodium</i>
		<i>frauenfeldianum</i>
	HEMIAULACEAE	<i>Climacodium sp.</i>
		<i>Eucampia sp.</i>
	LEPTOCYLINDRACEAE	<i>Leptocylindrus sp.</i>
	LICMOPHORACEAE	<i>Licmophora sp.</i>
		<i>Lithodesmium undulatum</i>
	LITHODESMIACEAE	<i>Ditylum brightwellii</i>
		<i>Melosira nummuloides</i>
PROTOCTISTA	BACILLARIOPHYCEAE	<i>Melosira sp.</i>
	MELOSIRACEAE	<i>Melosira vacia</i>
		<i>Melosira sulcata</i>
	NAVICULACEAE	<i>Navicula sp.</i>
		<i>Gyrosigma sp.</i>
		<i>Pleurosigma angulatum</i>
	PLEUROSIGMATACEAE	<i>Pleurosigma directum</i>
		<i>Pleurosigma sp.</i>
		<i>Guinardia sp.</i>
		<i>Guinardia striata</i>
		<i>Pseudosolenia sp.</i>
		<i>Rhizosolenia alata</i>
	RHIZOLENIACEAE	<i>Rhizosolenia fragilisima</i>
		<i>Rhizosolenia hialina</i>

					<i>Rhizosolenia minima</i>
		RHIZOLENIACEAE			<i>Rhizosolenia setigera</i>
					<i>Rhizosolenia sp.</i>
		SKELETONEMATACEAE			<i>Detonula sp.</i>
		STEPHANOPYXIDACEAE			<i>Stephanopyxis palmeriana</i>
	BACILLARIOPHYCEAE				<i>Stephanopyxis sp.</i>
		SURIRELLACEAE			<i>Surirella sp.</i>
					<i>Surirella gemma</i>
		THALASSIOSIRACEAE			<i>Thalassiosira sp.</i>
	PROTOCTISTA	THALASSIONEMATACEAE			<i>Thalassiothrix nitzschioides</i>
					<i>Thalassiothrix sp.</i>
		TRICERATIACEAE			<i>Odontella sp.</i>
	CLOROPHYTA	ULOTRICHACEAE			<i>Ulothrix sp.</i>
					<i>Ceratium furca</i>
					<i>Ceratium fusus</i>
		CERATIACEAE			<i>Ceratium trichoceros</i>
					<i>Ceratium tripos</i>
	DINOPHYCEAE	GONYAULACEAE			<i>Gonyaulax sp.</i>
		PERIDINIACEAE			<i>Protoperidinium sp.</i>

Tabla 3. Especies de zooplancton presentes en La Boca, Manabí, Ecuador.

PHYLUM	SUBPHYLUM	CLASE	SUBCLASE	ORDEN	INFRAORDEN
ARTHROPODA	CRUSTACEA	MALACOSTRACA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	BRACHYURA
ARTHROPODA	CRUSTACEA	BRANCHIOPODA	Indet.		
CNIDARIA	Indet.	Indet.			
ARTHROPODA	CRUSTACEA	MAXILLOPODA	THECOSTRACA		
ARTHROPODA	CRUSTACEA	MAXILLOPODA	COPEPODA	Indet.	
EQUINODERMATA	ECHINOZOA	ECHINOIDEA	Indet.		
FORAMINIFERA	Indet.	Indet.			
MOLLUSCA	CONCHIFERA	GASTEROPODA	ORTHOGASTROPODA	OPISTHOBRANCHIA	Indet.
ARTHROPODA	CRUSTACEA	OSTRACODA	Indet.		
ARTHROPODA	CRUSTACEA	MAXILLOPODA	THECOSTRACA	Indet.	

Tabla 4. Flora registrada en La Boca, Manabí, Ecuador.

PLANTAE	LILIOPSIDA	POACEAE	<i>Sporobolus pungens</i>	Hierba mala
		AIZOACEAE	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga
		APOCYNACEAE	<i>Vallesia glabra</i>	Perrilla
		BATAACEAE	<i>Batis maritima</i>	Vidrillo
		CACTACEAE	<i>Monvillea sp.</i>	Cactus
		CELASTRACEAE	<i>Maytenus octogona</i>	Arrayancillo
	MAGNOLIOPSIDA	COMBRETACEAE	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco
			<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botón
		CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Batatilla de playa
		MIMOSACEAE	<i>Pithecellobium sp.</i>	Jíbaro
			<i>Prosopis sp.</i>	Algarrobo
		MELIACEAE	<i>Azadirachta indica</i>	Neem
		PHYLLANTHACEA	<i>Phyllanthus acidus</i>	Grosella
		PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
		RHIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo
		SOLANACEAE	<i>Lycium sp.</i>	Planta espinosa
VERBENACEAE	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro		

Tabla 5. Fauna registrada en La Boca, Manabí, Ecuador.

REINO	PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR		
ANIMALIA	ANNELIDA	CLITELLATA	Indet.	Indet.	Indet.			
		POLYCHAETA						
	ARTHROPODA	MALACOSTRACA	DECAPODA	DECAPODA	DIOGENIDAE	<i>Clibanarius panamensis</i>		
					GRAPSIDAE	<i>Aratus pisonii</i>		
						<i>Goniopsis pulchra</i>		
						<i>Pachigrapsus transversus</i>		
						<i>Sesarma sp.</i>		
					OCYPODIDAE	<i>Uca maracoani</i>		
						<i>Uca sp.</i>		
					PALAEMONIDAE	<i>Alpheus sp.</i>		
					PENAEIDAE	<i>Litopenaeus vannamei</i>		
					PORTUNIDAE	PORCELLANIDAE	<i>Petrolistes sp.</i>	
						<i>Arenaeus mexicanus</i>		
						<i>Callinectes toxotes</i>		
	XANTHIDAE	<i>Euritium limosum</i>						
		<i>Panopeus sp.</i>						
		<i>Eurypanopeus planus</i>						
			ISOPODA		Indet.	Indet.		
			MAXILLOPODA	SESSILIA	BALANIDAE	<i>Balanus sp.</i>		
				ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Dendrocygma sp.</i>	Pato maría	
				CHARADRIIDAE	<i>Charadrius sp.</i>	Chorlito		
CHORDATA	AVIIS	CHARADRIIFORMES	CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Larus sp.</i>	Gaviota		
				<i>Sterna sp.</i>	Gaviotín			
				RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigueñela		

			<i>Actitis macularia</i>	Andarios colector	
		SCOLOPACIDAE	<i>Calidris sp.</i>	Correlimos	
			<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	
			<i>Phalaropus sp.</i>	Falaropos	
			<i>Tringa sp.</i>	Playero patiamarillo	
			<i>Ardea alba</i>	Garza	
			<i>Ardea cocoi</i>	Garza cocoi	
ANIMALIA	CHORDATA	AVIIS	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	
		CICONIIFORMES	ARDEIDAE	<i>Butorides striatus</i>	Martinete
			<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	
			<i>Egretta thula</i>	Garceta	
			<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	
			<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna coroninegra	
			<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna cangrejera	
		CORACIIFORMES	ALCEDINIDAE	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador verde
			<i>Megaceryle torquata</i>	Martin pescador grande	
			MOMOTIDAE	<i>Momotus momota</i>	Relojero
		CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero
			<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	
		FALCONIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Buteogallus sp.</i>	Gavilán de mangle
			CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza roja
			<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabeza negra	
			FURNARIIDAE	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Hornero
		PASSERIFORMES	ICTERIDAE	<i>Cacicus cela</i>	Cacique
			<i>Dives warszewiczi</i>	Negro fino	
			<i>Quiscalus mexicanus</i>	Cuervo fino	

			MIMIDAE	<i>Mimus longicaudatus</i>	Cucube	
				<i>Fluvicola nengeta</i>	Tirano de agua enmascarado	
			TYRANNIDAE	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	
			THRAUPIDAE	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	
			FREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	
			PELECANIDAE	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	
			PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán	
		AVIIS	PELECANIFORMES	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	
			THRESKIORNITIDAE	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis morito	
		PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Forpus coelestis</i>	Periquito del Pacífico	
		STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Glaucidium sp.</i>	Mochuelo del Pacífico	
		DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	<i>Marmosa robinsoni</i>	Zariguella	
		MAMMALIA	CHIROPTERA	EMBALLONURIDAE	<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélago narigudo
			CHIROPTERA	PHYLLOSTOMIDAE	<i>Artibeus sp.</i>	Murciélago frutero
				IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i>	Iguana
			SQUAMATA	TEIIDAE	<i>Dricodon sp.</i>	Lagartija
		REPTILIA		TROPIDURIDAE	<i>Microlopus sp.</i>	Lagarto menor
		TESTUDINATA	CHELONIIDAE	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	
		ATHERINIFORMES	ATHERINIDAE	<i>Membras gilberti</i>	Pejerrey	
		BATRACHOIDIFORMES	BATRACHOIDIDAE	<i>Daector dowi</i>	Bruja sapo	
		BELONIFORMES	HEMIRAMPHIDAE	<i>Hyporamphus sp.</i>	Agujeta blanca	
				ENGRAULIDAE	<i>Anchoa nasus</i>	Anchoa trompuda
		CLUPEIFORMES		<i>Anchoa sp.</i>	Anchoa	
				PRISTIGASTERIDAE	<i>spp.</i>	Sardineta
		PISCES	ELOPIFORMES	ELOPIDAE	<i>Elops affinis</i>	Diabla
			MUGILIFORMES	MUGILIDAE	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa
			OPHIDIIFORMES	OPHIDIIDAE	<i>Ophidion galeoides</i>	Culona chica

				<i>Caranx vinctus</i>	Jurel rayado
			CARANGIDAE	<i>Oligoplites saurus</i>	Raspabalsa
				<i>Selene brevoorti</i>	Carita jorobada
			CENTROPOMIDAE	<i>Centropomus armatus</i>	Róbalo
			GERREIDAE	<i>Eucinostomus gracilis</i>	Mojarra
		PERCIFORMES	GOBIIDAE	<i>Bollmannia sp.</i>	Gobio
			HAEMULIDAE	<i>Haemulopsis leuciscus</i>	Ronco ruco
			SCIAENIDAE	<i>Stellifer fuerthii</i>	Corvinilla blanca
				<i>Stellifer melanocheir</i>	Corvinilla negra
			ACHIRIDAE	<i>Achirus scutum</i>	Guardaboya pintada
				<i>Trinectes fluviatilis</i>	Guardaboya
		PLEURONECTIFORMES	PARALICHTHYIDAE	<i>Citharichthys gilberti</i>	Lenguado tapadero
				<i>Citharichthys platophrys</i>	Lenguado zingua
		SILURIFORMES	ARIIDAE	<i>Cathorops fuerthii</i>	Bagre
				<i>Cathorops steindachneri</i>	Bagre
		TETRAODONTIFORMES	TETRAODONTIDAE	<i>Spherooides annulatus</i>	Tambolero
				<i>Spherooides trichocephalus</i>	Tambolero enano
		Indet.	Indet.	Indet.	Larvas / Alevines
ANIMALIA	ECHINODERMATA	ECHINOIDEA	CLYPEASTEROIDEA	MELLITIDAE	<i>Encope sp.</i>
			CARDIIDA	SOLECURTIDAE	<i>Tagelus affinis</i>
				TELLINIDAE	<i>Tellina sp.</i>
			MYOIDA	PHOLADIDAE	<i>Pholas chiloensis</i>
			NUCULOIDA	NUCULIDAE	<i>Nucula sp.</i>
			OSTREOIDA	OSTREIDAE	<i>Ostrea palmula</i>
				CORBICULIDAE	<i>Corbicula nitens</i>
					Indet.
	MOLLUSCA	BIVALVIA	VENEROIDA		<i>Chione sp.</i>
				VENERIDAE	<i>Protothaca asperrima</i>
					<i>Protothaca sp.</i>

			ARCHAEPULMONATA	ELLOBIIDAE	<i>Tralia sp.</i>	
			BASOMMATOPHORA	MELAMPIDAE	<i>Ellobium stagnalis</i> <i>Melampus sp.</i>	
			CAENOGASTROPODA	VEMERTIDAE	Indet.	
				CREPIDULIDAE	<i>Crepidula sp.</i>	
				LITTORINIDAE	<i>Littorina sp.</i>	
			MESOGASTROPODA		<i>Neolitorina varians</i>	
				NATICIDAE	<i>Natica sp.</i>	Indet.
					<i>Natica unifasciata</i>	
				POTAMIDIDAE	<i>Cerithidae mazatlanica</i> <i>Cerithidae montagnei</i>	
			NEOGASTROPODA	CONIDAE	<i>Conus sp.</i>	
				MURICIDAE	<i>Thais sp.</i>	
			NERITOIDEA	NERITIDAE	<i>Nerita latisima</i>	
			SORBEOCONCHA	BUCCINIDAE	<i>Solenosteira gatesi</i> Indet.	
			STYLOMMATOPHORA	SYSTROPHIIDAE	<i>Systrophia sp. (terrestre)</i>	
	PLATYHELMINTHES	Indet.	Indet.	Indet.	Indet.	Planaria