



CAMBIO CLIMÁTICO, DEFORESTACIÓN E IMPACTO ANTRÓPICO EN EL HUMEDAL "LA SEGUA", MANABÍ

CONTENIDO

A

3

El Cambio Climático	4
Acuerdos, convenciones y protocolos	6
Origen del cambio climático	7
Efectos del cambio climático	9
Principales causas del cambio climático en Manabí	11
Los humedales y su influencia en el cambio climático	17

B

19

Humedal La Segua	20
Uso del suelo	24

C

29

Acciones del Observatorio Territorial Multidisciplinario - ULEAM	30
Proyecto integral de vinculación	30
Visitas al territorio	32

33

Referencias Bibliográficas	33
-----------------------------------	----

EL CAMBIO CLIMÁTICO

A

EL CAMBIO CLIMÁTICO

La tierra está cambiando constantemente, el flujo de energía en la naturaleza compensa este cambio y mantiene el equilibrio, en el agua oceánica esta disuelto la mayor parte del carbono terrestre, el estudio de la dinámica oceánica llevo a Wallace Smith Broecker a forjar el término "cambio climático" en 1980, el científico fue un gran investigador de la mecánica oceánica entendiendo como la energía se ve distribuida a lo largo del planeta y hacia los polos, esta mecánica natural se ve alterada por los aportes antrópicos que presionan la capacidad de los ecosistemas para sostenerse.¹

El cambio climático se evidencia en la actualidad con una temperatura 4 °C más caliente que la temperatura preindustrial promedio, provocando a escala ecosistémica variaciones climáticas y en los ciclos biológicos, reducida calidad y disponibilidad de alimentos y agua, alteraciones en la biota, las poblaciones donde se producen altercados ecológicos no necesariamente sufren problemas de salud derivados de las malas condiciones ambientales, la dinámica natural del planeta provoca injusticias climáticas que movilizan los contaminantes producidos por los humanos de una región a otra en la que se producen menos emisiones y es posible evidenciar los efectos nocivos sobre la salud de los individuos que en ella habitan.²

El clima en nuestro planeta no ha sido completamente estable a lo largo del tiempo, siempre ha estado sujeto a fluctuaciones que responden a patrones cíclicos, son estas fluctuaciones periódicas respecto a las temperaturas y condiciones ambientales normales de una época determinada, a las que llamamos cambio climático.³ Entre los efectos que este puede provocar, es necesario destacar el riesgo de pérdida de los recursos hídricos y recalcar la necesidad de un correcto manejo de los ecosistemas acuáticos, de no implementarse cambios tangibles, es probable que para el 2030 al menos la mitad de la población mundial se enfrente a un grave escasez de agua.⁴

El sistema climático de un planeta está definido principalmente por la distancia de este con respecto a la estrella más cercana (en nuestro caso el sol) y por la presencia/ausencia y composición de la atmósfera.⁵ Nuestra atmósfera está formada por un conjunto de gases, entre ellos el vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), y el ozono (O₃),

estos gases originan el efecto invernadero, que es, al igual que el cambio climático un proceso natural de nuestro planeta, sin embargo, el incremento en la concentración de estos, genera el aumento de temperatura en la superficie terrestre, que no responde a las fluctuaciones periódicas del clima en nuestro planeta, a este fenómeno se le denomina **calentamiento global**.³

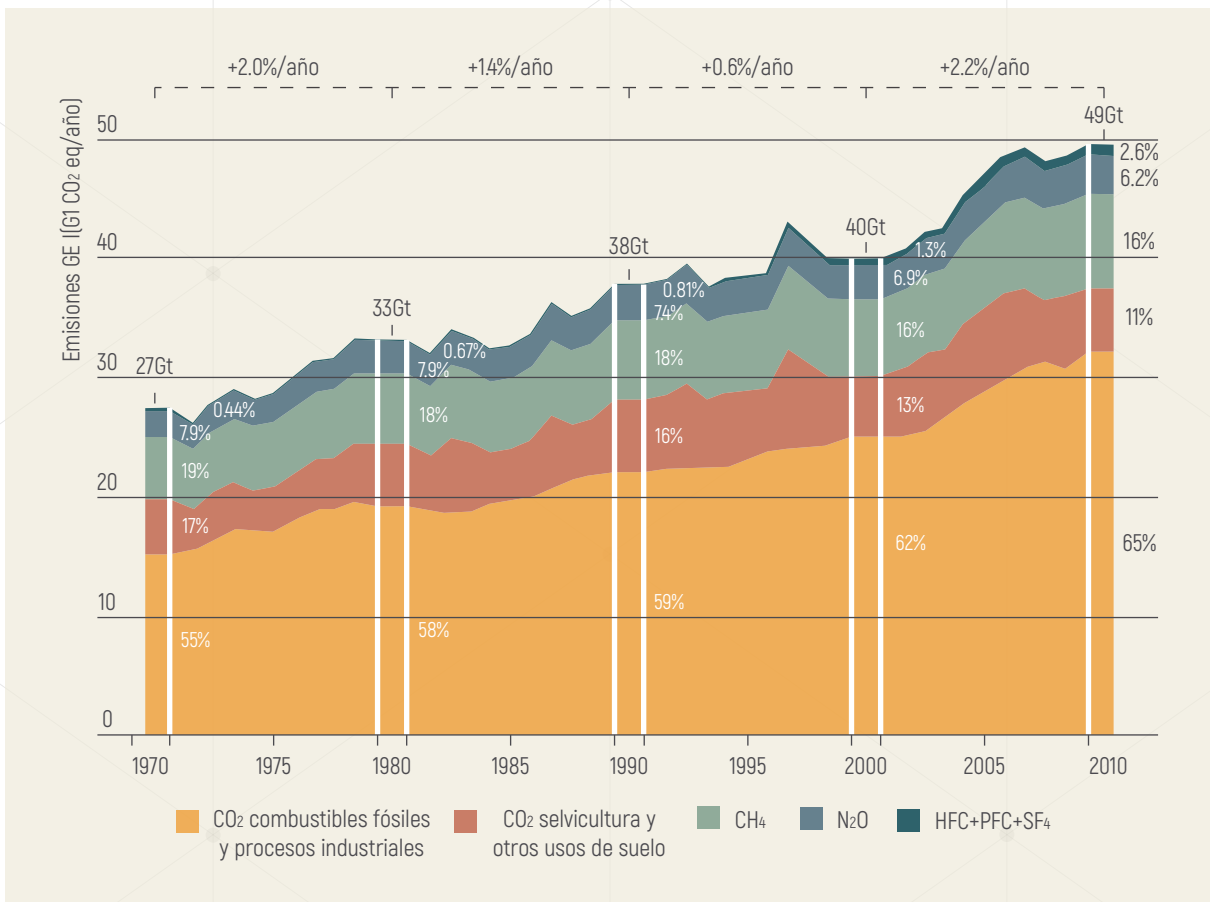


Gráfico 1. Tendencia de emisión de gases entre 1970 y 2010.⁶

La energía del sol llega a nuestro planeta a través de la luz, una vez que penetra la atmósfera e ingresa, una parte de esta energía es absorbida en la superficie terrestre y la otra rebota en dirección al espacio, donde se disipará; la energía que es absorbida en la tierra hará que se caliente la superficie terrestre y se emita radiación infrarroja que se dirigirá al espacio nuevamente, pero para que el viaje de salida sea exitoso, deberá atravesar la atmósfera, una capa delgada formada por los gases que hemos señalado previamente que se encargará de emitir y absorber dichas radiaciones; no todos los gases atmosféricos interactúan de igual manera con la radiación, pues debido a vibraciones moleculares los gases absorben de forma selectiva a la radiación, en algunos casos la absorben por completo y en otros no son absorbidos, que es lo que sucede con el CO₂.⁷

Acuerdos, Convenciones y Protocolos

Convención Marco de Las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Aprobado en 1992 y ejecutado en 1994 El Convenio Marco de la Naciones Unidas (CMNUCC) es el encargado de visualizar las problemáticas más importantes y priorizar las acciones en contra del cambio climático, también representa el inicio del compromiso de 195 naciones a mejorar los modelos económicos y productivos con el fin de brindar soluciones perceptibles a corto plazo que mejoren la capacidad de resiliencia poblacional ante las fluctuaciones climáticas.²¹

El Marco funciona como base fundamental para impulsar otros protocolos y acuerdos, documentos que servirían como pilares para la protección de los ecosistemas e implementación de proyectos de desarrollo que vinculen sociedades con el uso responsable de los recursos naturales.²¹

Protocolo de Kioto

Cuatro años después de la ejecución del CMNUCC en 1998 la Organización de Naciones Unidas publica el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, este protocolo encaminará a gobiernos, órganos y organizaciones en los correctos accionares que deben ser marco en la gestión ambiental, legitimando su gestión en los acuerdos que lo anteceden.²²

Dada la pérdida de la diversidad de opiniones endémicas y la ausencia de actores, la implementación de este tipo de políticas internacionales se ve imposibilitada, sin embargo, el protocolo de Kioto logra ser altamente influyente por la naturaleza de las organizaciones implicados en su estructura, involucrando a los mercados a través de mecanismos como el comercio internacional, el desarrollo limpio, y la aplicación conjunta de las naciones enfocada en el cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones.²³

La implementación del protocolo de Kioto no solo brindó una nueva oportunidad de visualizar el estado de contaminación global, sino que también pautó los procedimientos a considerar para que los resultados investigativos tengan alto impacto al solucionar las problemáticas propuestas, también dirigió a los actores para promover la participación colaborativa en todas las escalas de la organización.²²

Acuerdo de París

En el 2015 se celebra el acuerdo de París, documento con el cual se genera el marco normativo y acciones a implantar enmarcando la importancia del vínculo de las problemáticas ambientales con las problemáticas sociales dando un enfoque ecológico integral empoderando a las comunidades humanas vinculando su capacidad productiva con la preservación y recuperación de los ecosistemas naturales desde un enfoque de Justicia Climática.²⁴

Este documento formaliza aspectos con criterios científicos e innovadores que enfocan los esfuerzos a soluciones de corto plazo.²⁴ Aún así, este instrumento no carece de crítica ante una inequidad de condiciones para el cuidado, siendo los países industrializados quienes agrandan esfuerzos mientras los que no son considerados en este distintivo continúan sus aportes sin la rigurosidad que la problemática requiere, existen propuestas de perspectivas de acción, dirigidas a la naturaleza de la emisión, diferenciándolas por emisiones para la supervivencia y emisiones de lujo.²⁵

Origen del Cambio Climático

El cambio climático actual es un fenómeno promovido en su mayor parte por factores antrópicos; el efecto invernadero anteriormente mencionado es un proceso natural, no obstante, el aumento en las concentraciones de los gases originados por actividades humanas, provocan que la atmósfera terrestre se caliente de manera más acelerada y sobrepasando los niveles críticos.⁵

La sobrepoblación es un fuerte impulsor de este fenómeno, el aumento de natalidades humanas, se traducen en aumento de la demanda energética y de recursos obtenidos a partir de combustibles fósiles, cuya quema y manufactura son productores y responsables de los gases causantes del efecto invernadero.⁷

Actualmente existen 7700 millones de personas en el mundo, se espera que para 2050 esta población aumente en al menos 2000 millones, lo que generará como resultado inmediato el incremento de emisiones antropogénicas de CO₂.⁶

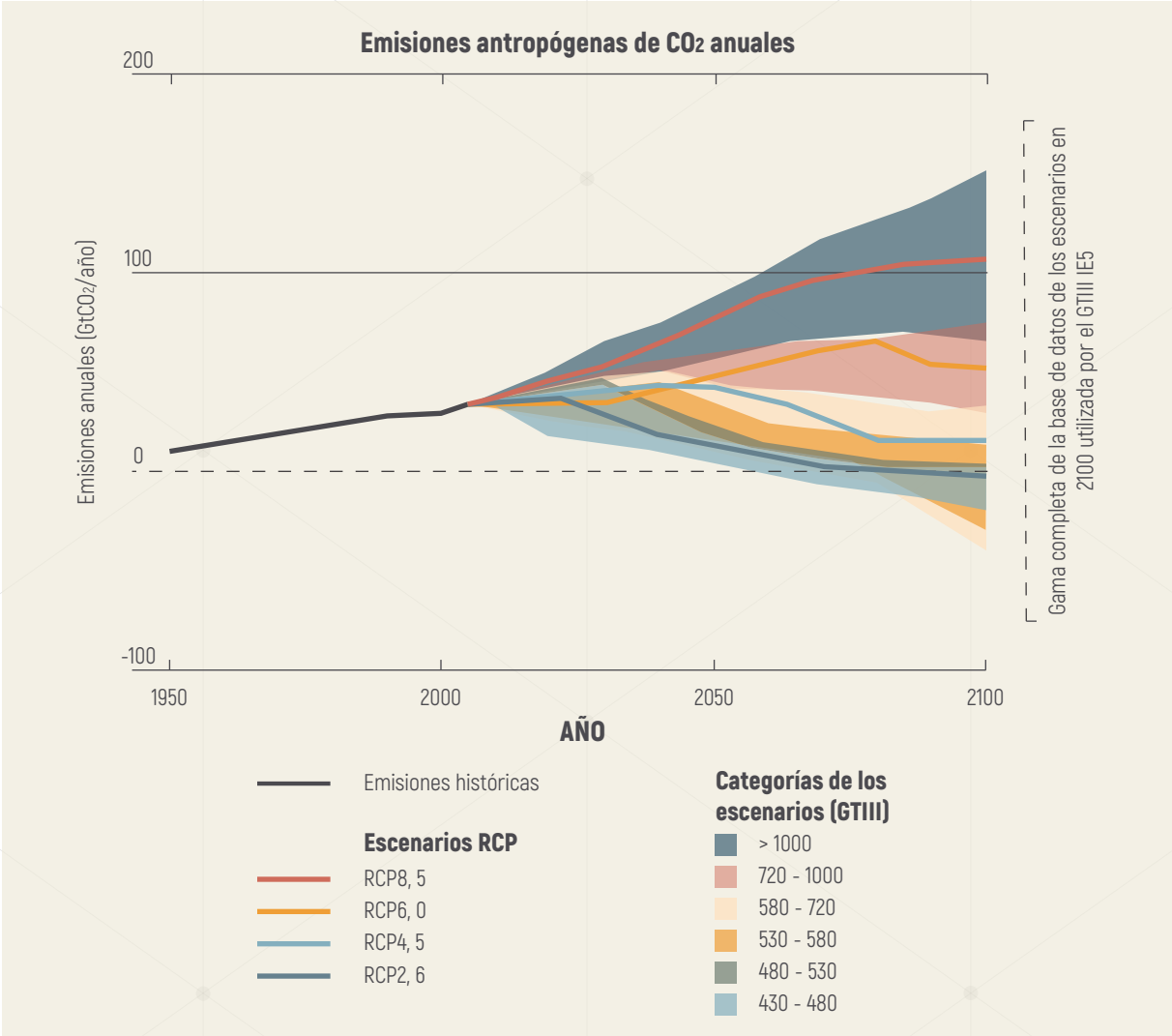
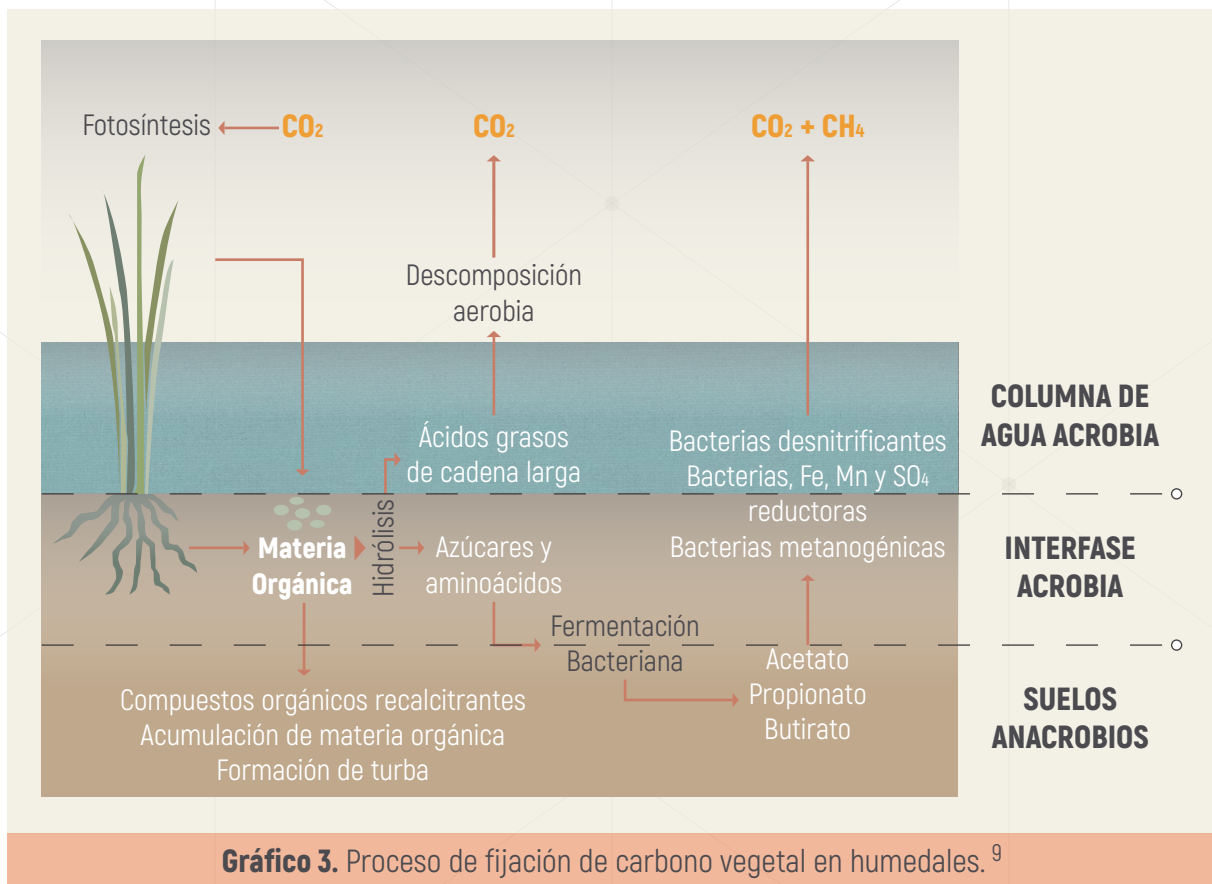


Gráfico 2. Proyección de emisiones de CO₂ hasta el 2100 siendo las Trayectorias de Concentración Representativas RCP2.⁶ El escenario con alta conciencia ecológica de población y RCP8.5 el continuo y progresivo avance de la contaminación.⁶

Las plantas tienen la capacidad de fijar carbono mediante procesos fisiológicos, la disminución en la biomasa vegetal mundial significa menos captura de CO₂ y por lo tanto incrementarán las acumulaciones atmosféricas de este gas, se estima que al año 1600 millones de toneladas de CO₂ son liberados a la atmósfera; la maquinaria y procesos utilizados en la deforestación y la degradación de bosques también contribuyen en las emisiones de GEI por el consumo de combustibles fósiles.⁸



Efectos del Cambio Climático

Además de depender de la atmósfera, el clima depende de otras capas tales como la litósfera, la hidrósfera e incluso la biosfera; las interrelaciones entre estos componentes resultan en las variables promedio que conocemos sobre el clima; cuando existen relaciones negativas o perturbaciones en estos componentes, existirán efectos en cada una de las partes.¹⁰

La existencia de todos los seres vivos está condicionada por el sistema climático terrestre, sumado a esto, existen procesos ecológicos que los asocia entre sí, por lo tanto, los efectos del cambio climático sobre la biosfera ejercen gran presión en su capacidad de secuestro de carbono.⁸

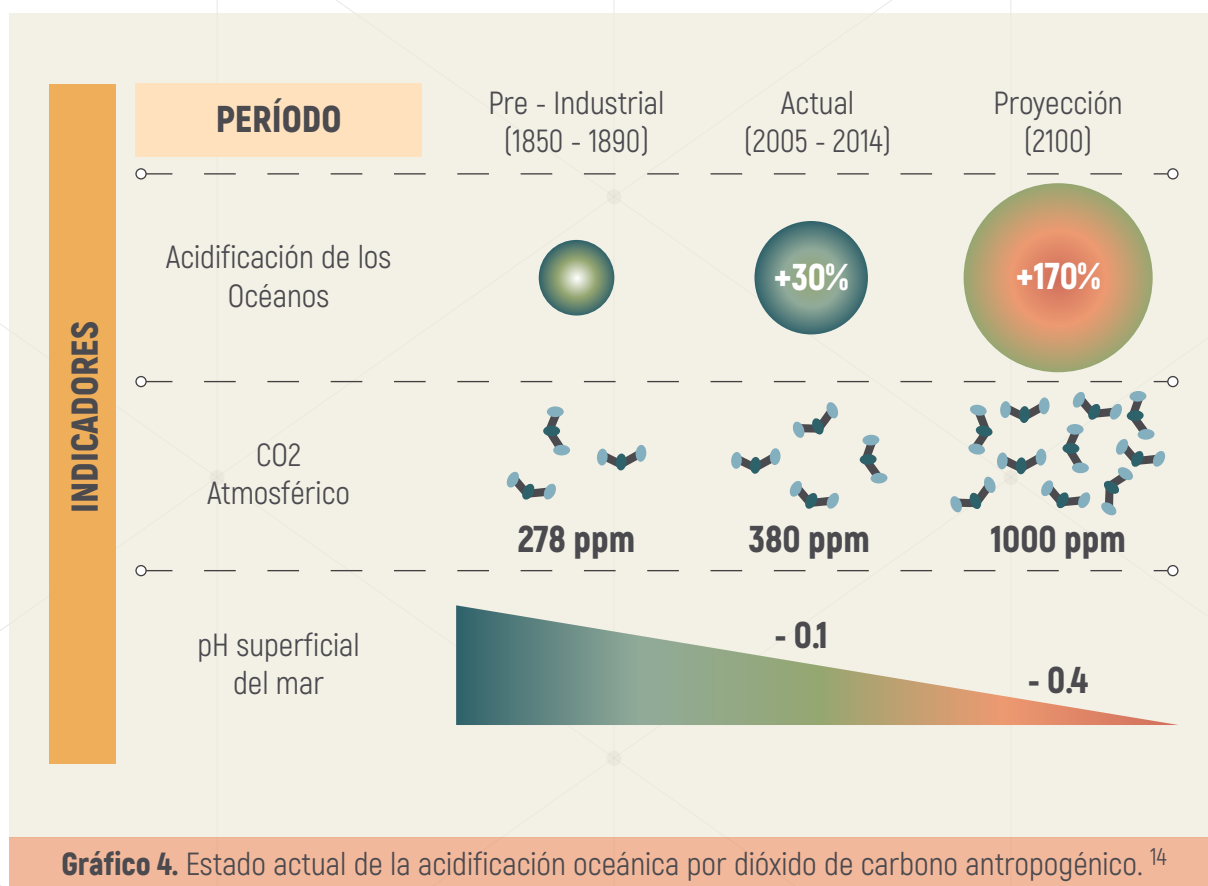
Los organismos vivos están adaptados para sobrevivir en condiciones ambientales determinadas, si estas se modifican de manera significativa afectará a la permanencia de especies en una zona; lo que deriva en problemas ecológicos como la **pérdida de biodiversidad**, este término hace referencia a la disminución de diferentes formas de vida en cualquiera de sus niveles.¹¹

Este problema, además de afectar el equilibrio de los ecosistemas y de redes alimenticias, afecta directamente al hombre debido a la pérdida de servicios ecosistémicos y recursos que estos nos proveen como son refugio, ciclos de carbono y nutrientes.¹¹ La resiliencia característica de los ecosistemas les capacita para proveer nuevamente los servicios y recursos mencionados, pero el tiempo que está tarde en alcanzar la capacidad productiva perdida hace efímero el tiempo humano.¹²

Por ejemplo, si en un humedal, desaparece una porción de los productores primarios (plantas acuáticas, microalgas) por causas antrópicas, no habrá alimento suficiente para cubrir la demanda de los consumidores primarios como peces pequeños o bivalvos como conchas y almejas, por lo tanto, el número de organismos en este nivel también disminuiría y sucedería lo mismo con los consumidores secundarios, siendo estos, peces más grandes de interés pesquero, lo que resultaría en menos alimento e ingresos para las personas que dependen exclusivamente de esta pesquería.¹³

Otro gran efecto ecosistémico del cambio climático será la alteración en la distribución de las especies; debido a deformaciones en la composición biológica, geológica y climática de los ecosistemas (es decir, bosques húmedos se volverán bosques secos) los organismos tenderán a desplazarse a zonas adyacentes con condiciones similares a su normalidad y menos afectadas por este fenómeno; estos cambios afectarán al equilibrio de redes alimenticias tanto en el ecosistema de salida como en el de entrada.¹¹

El cambio climático es un factor que comúnmente se asocia con la concentración de CO₂ atmosférico, sin embargo, investigaciones como las de Castillo y Navarrete nos destacan la importancia de evaluar los efectos de este, sobre las masas de agua oceánica entre los cuales podemos advertir desequilibrios ecológicos y orgánicos en los individuos que habitan estos ecosistemas, esta problemática podría desencadenar incapacidad productiva en nuestros ecosistemas costeros.¹⁴

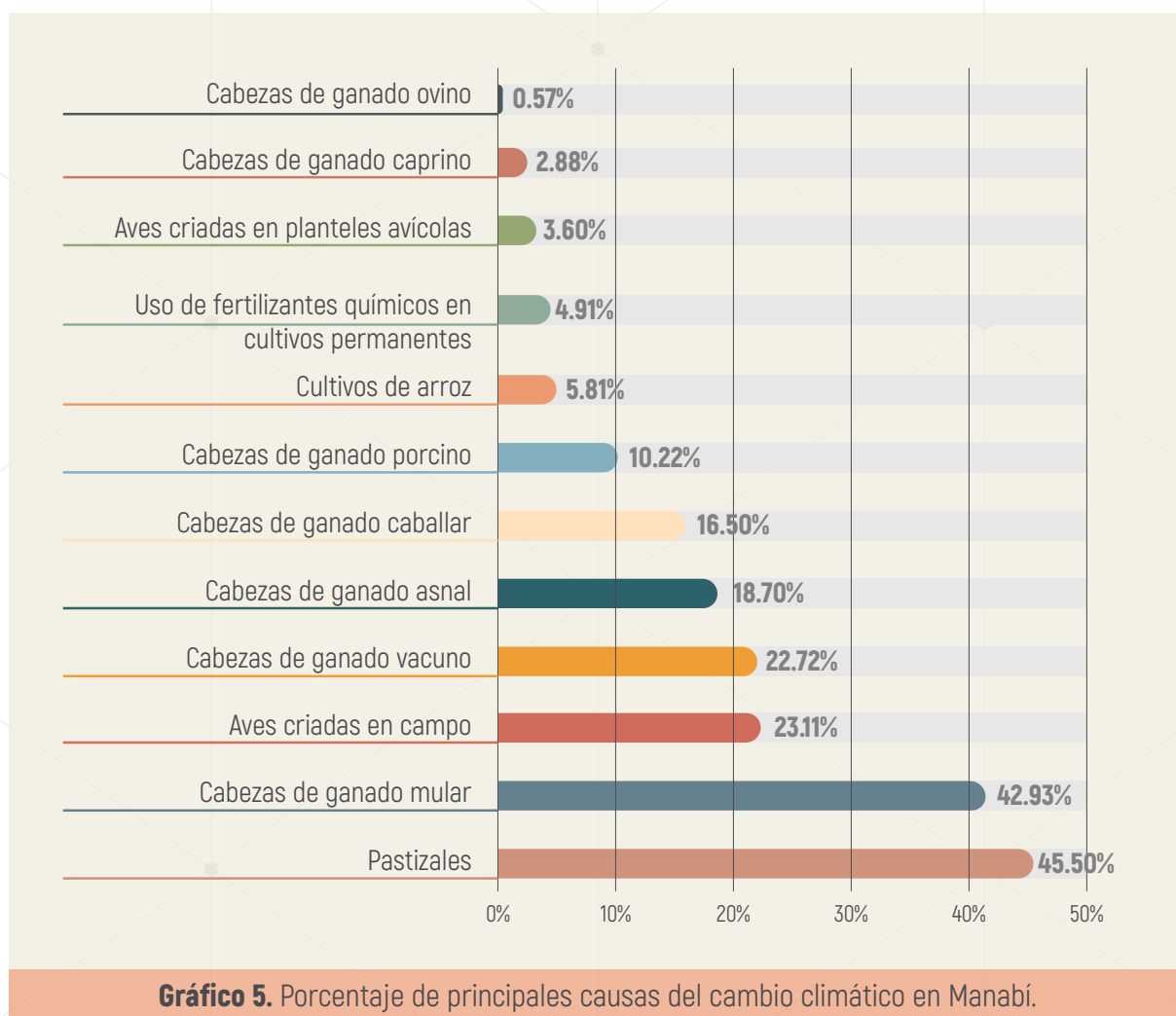


Principales causas del Cambio Climático en Manabí

En relación con los estudios generados por CONGOPE donde se estima las principales causas de generación de cambio climático, tomando en consideración 12 actividades que representan aportaciones de GEI (Gases de efecto invernadero) dentro de la provincia de Manabí, de las cuales las actividades de crianza de ganado mular que representa el 42,93% y la extensión de plantaciones destinadas a pastizales con el 45,50% son las que mayor valor porcentual representan.

Los valores porcentuales de estas actividades deben representar un reto en la consecución de programas de mitigación que aporten a mejorar y tecnificar los métodos de crianza de cualquier tipo de ganado. La reducción y manejo sustentable de cultivos destinados a generar alimentación para animales, debe optimizar espacios, recuperar zonas cultivadas.

A pesar de que la contribución de Manabí a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) dentro del territorio nacional, es secundario y consigue el 0,51% de las emisiones a la atmósfera, es un país comprometido con la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático.



¿Cómo aporta Manabí en las emisiones de GEI producto de la ganadería?

Los principales gases de efecto invernadero emitidos por la digestión rumiante del ganado vacuno son los gases (dióxido de carbono CO₂, metano CH₄, amoníaco NH₃, orgánicos volátiles COVs)

En Manabí, existen 1'369.780,00 habitantes y son emitidos alrededor de 32,25 toneladas de CO₂ anualmente provenientes de actividad ganadera, pero no se debe a la densidad poblacional. Chone es el cantón con más emisiones de este gas al año (413.001,45g), mientras que en menor proporción Jama con (2.139,33g).

Las emisiones de metano que se generan producto de la digestión ruminal que en mayor proporción se ocasionan por la crianza de ganado bovino producen anualmente 0,635 toneladas/año dentro de la provincia, el amoniaco por su parte aporta en 0,0107 toneladas/año a diferencia de los orgánicos volátiles COVs con 0,00013 toneladas/año, esta problemática se da ya que este cantón es el principal administrador del recurso cárnico para Manabí y las provincias aledañas.^{26, 27}

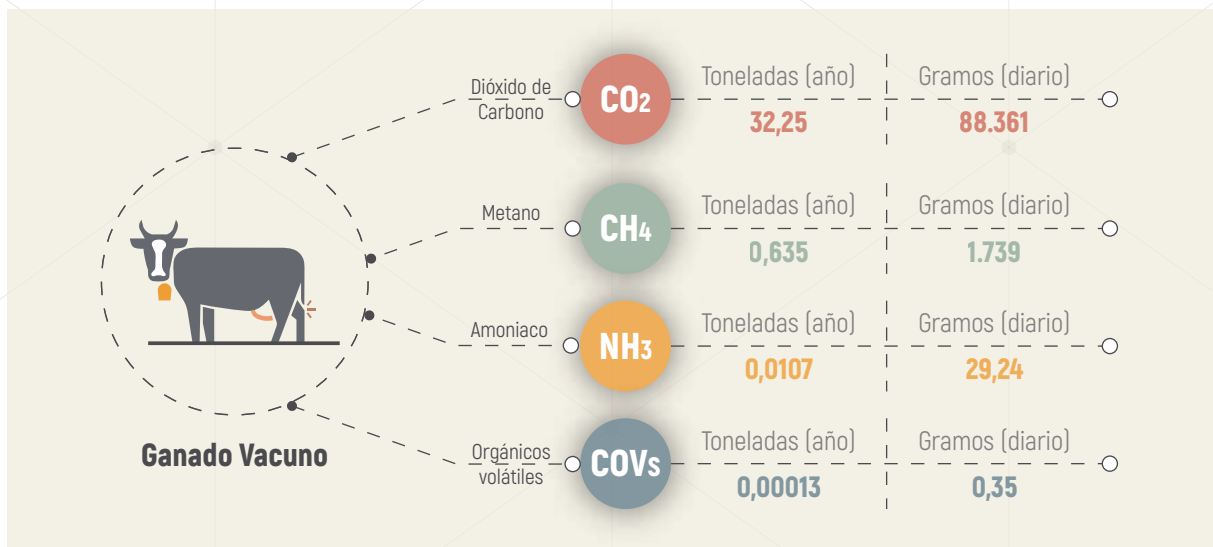


Gráfico 6. Emisiones de GEI producto de la crianza de ganado vacuno en toneladas y gramos/año. Provincia de Manabí.

JAMA			JUNIN		
2,159.33	0.71	42.51	4,151.76	1.37	81.73
CO₂	NH₃	CHA	CO₂	NH₃	CHA
MONTECRISTI			ROCAFUERTE		
7,978.50	2.64	157.07	14,557.31	4.82	285.57
CO₂	NH₃	CHA	CO₂	NH₃	CHA
OLMEDO			MANTA		
16,105.35	5.33	317.04	30,187.90	9.99	594.27
CO₂	NH₃	CHA	CO₂	NH₃	CHA
PUERTO LÓPEZ			24 DE MAYO		
42,786.47	14.16	842.28	45,426.71	15.04	894.25
CO₂	NH₃	CHA	CO₂	NH₃	CHA
PORTOVIEJO			JARAMIJÓ		
49,668.08	16.44	977.75	58,736.12	19.43	1,156.26
CO₂	NH₃	CHA	CO₂	NH₃	CHA
JIPIJAPA			PAJÁN		
61,302.43	20.27	1,206.77	66,904.01	22.13	1,317.06
CO₂	NH₃	CHA	CO₂	NH₃	CHA
SUCRE			SAN VICENTE		
68,538.30	22.71	1,351.20	72,677.24	24.05	1,430.70
CO₂	NH₃	CHA	CO₂	NH₃	CHA
TOSAGUA			BOLÍVAR		
75,536.94	24.99	1,486.99	78,296.87	25.91	1,541.33
CO₂	NH₃	CHA	CO₂	NH₃	CHA
SANTA ANA			PICHINCHA		
96,739.22	32.01	1,904.39	98,847.94	32.70	1,945.89
CO₂	NH₃	CHA	CO₂	NH₃	CHA
PEDERNALES			FLAVIO ALFARO		
173,955.19	57.55	3,424.42	227,117.54	75.15	4,470.97
CO₂	NH₃	CHA	CO₂	NH₃	CHA
EL CARMEN			CHONE		
239,169.38	79.14	4,708.22	413,001.45	136.63	8,130.21
CO₂	NH₃	CHA	CO₂	NH₃	CHA

Gráfico 7. Emisiones de gases a la atmósfera, producto de las actividades ganaderas. (En gramos)

¿Cómo afecta el avance de la deforestación en Manabí al cambio climático?

Sumado a los impactos del cambio climático en sistemas naturales, existirán efectos sobre sistemas antrópicos y la tolerancia de las regiones al cambio climático, estarán asociadas también al funcionamiento eficiente de sistemas de íntegra seguridad (como los de salud y alimentación), y a la resiliencia ante las fallas de estos.¹⁷

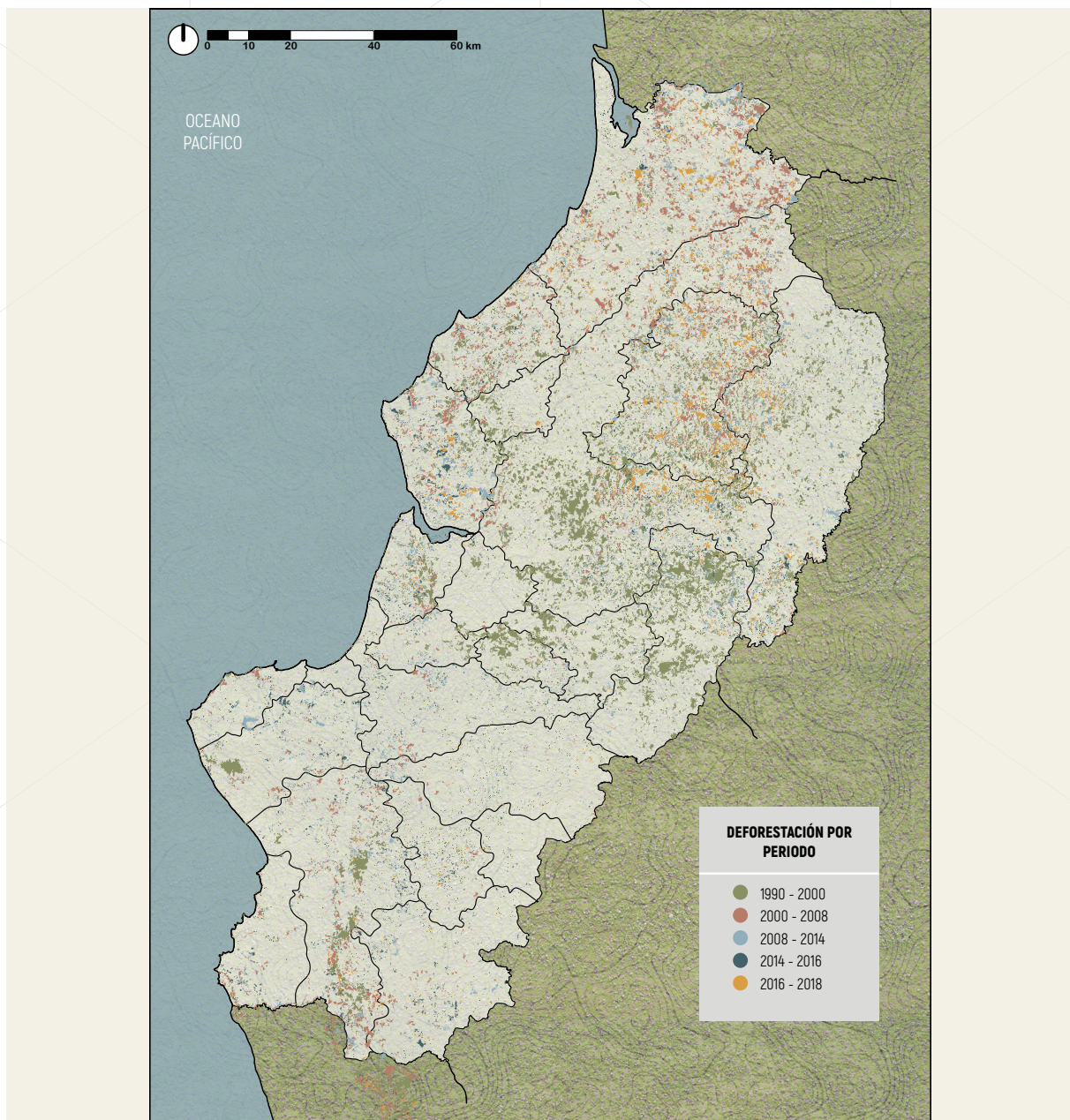


Gráfico 8. Mapa de deforestación en Manabí 1990 - 2018 (MAA).¹⁸

En relación con los datos obtenidos del Ministerio de Ambiente y Agua (MAA) la tasa de deforestación bruta anual ha aumentado significativamente, pasando de la explotación de 134.588,9 ha. con una tasa anual de deforestación 1,35% entre el año 1990 y 2000 a 144.068,15 ha., siendo la tasa anual de deforestación de 2,77% entre los años 2016 y 2018. Sin embargo, es necesario indicar que entre el periodo anterior a este último hubo un incremento en la tasa anual de 1,42%, en contra de la tendencia decreciente de los años anteriores.²⁷

La variabilidad climática y la deforestación tienen una relación circular ya que son causante y efecto una de la otra.¹⁹ La información otorgada por el MAA es desalentadora evidenciando disminución en la capacidad de resiliencia de los ecosistemas naturales en Manabí, esta capacidad puede lograr la reaparición de un ecosistema deforestado, pero esto no asegura que este nuevo conserve complejidad y productividad ya que carece de la estabilidad que ofrecen los árboles maduros.¹²

Este tipo de impacto se ha venido dando durante décadas, las acciones antrópicas inducen cambios cada vez más importantes a nivel estructural y funcional, los investigadores deben considerar que los efectos del cambio climático se relacionan sinérgicamente con otros efectos como la contaminación química sumando presión en el impacto sobre los ecosistemas y sus poblaciones.²⁰

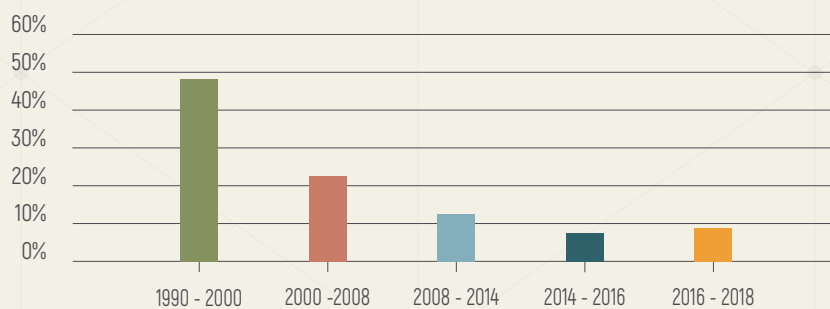


Gráfico 9. Porcentaje de deforestación en Manabí 1990 - 2018 (MAA).¹⁸

Los Humedales y su influencia en el Cambio Climático



Los humedales se conectan con los ecosistemas aledaños transportando y comunicando entre sí componentes físicos, químicos y biológicos, inclusive cuando se encuentran aislados cumplen roles importantes en la administración de nutrientes. Se consideran cinco roles principales a saber: dan refugio, favorecen la sedimentación, son fuente de nutrientes, retrasan o retienen nutrientes y también los transforman.¹⁵ Es por esto que a nivel mundial representan una poderosa fuerza de retención de contaminantes y aprovechamiento de aguas residuales, así cada vez son más evidentes los beneficios que aportan los ecosistemas de humedales naturales y artificiales, la implementación de estos últimos ha resultado en una exitosa forma de remediar los impactos causados por las descargas antropogénicas, el nivel de soporte que brinda el humedal está vinculado a la diversidad de plantas y sus mecanismos para el aprovechamiento de nutrientes, partículas suspendidas y sedimentos, favoreciendo los ciclos biológicos y mejorando la calidad del agua.⁴

El futuro de los humedales debido al cambio climático es incierto, algunas proyecciones estiman que se perderán entre el 20% y el 90% de estos ecosistemas por el aumento del nivel del mar, lo que traerá consigo disminución de biodiversidad y problemas socioeconómicos debido a la pérdida de los servicios ecosistémicos que estos nos proveen. Por otro lado, existen simulaciones de estos escenarios que sugieren que, al contrario de pérdidas, los humedales aumenten su superficie hasta en un 60% si disponen de suficiente espacio de alojamiento.¹⁶

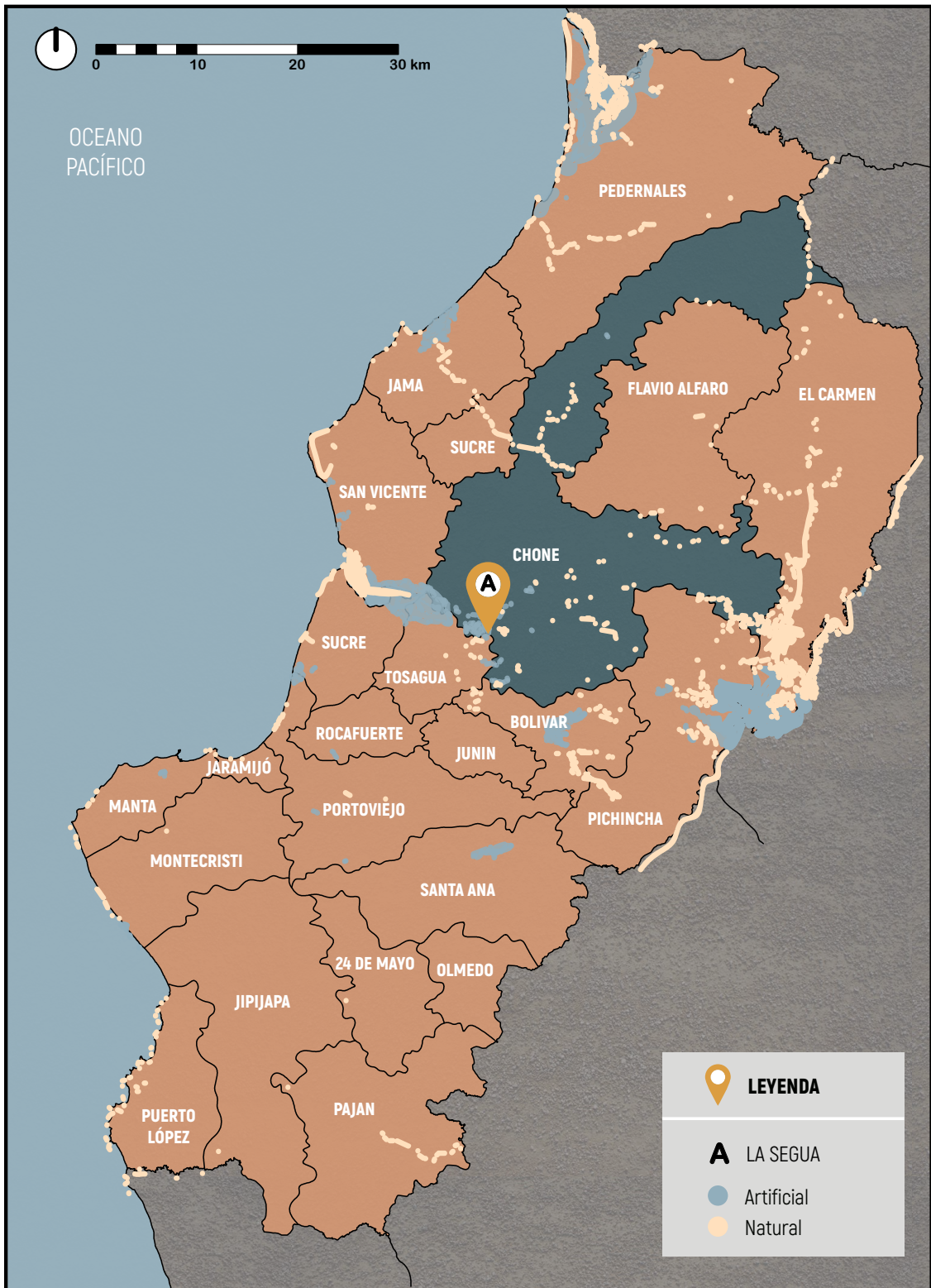


Gráfico 10. Humedales Naturales y Artificiales en la provincia de Manabí.

HUMEDAL " LA SEGUA"

B

HUMEDAL LA SEGUA

La Segua, ubicada al noreste de la provincia de Manabí; es un humedal con una extensión de 1.745 Ha formado en la cuenca baja del río Chone y el río Carrizal, además de ser alimentados por estos, reciben descargas de la represa La Esperanza; en cuanto a su hidrografía, consta de una zona central pantanosa y una llanura con tendencia a inundarse durante la época invernal.²⁸

Está catalogado por la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) como bosque muy seco tropical, es dominante la vegetación xerófila (plantas adaptadas para prosperar en ambientes con escasez de agua); durante el periodo lluvioso dominan plantas acuáticas, sobretodo lechuguines (*Eichhornia crassipes*, *E. luzula*). El estrato arbóreo no es muy denso, existen agrupaciones esporádicas de árboles de algarrobos (*Prosopis inermis*)²⁸

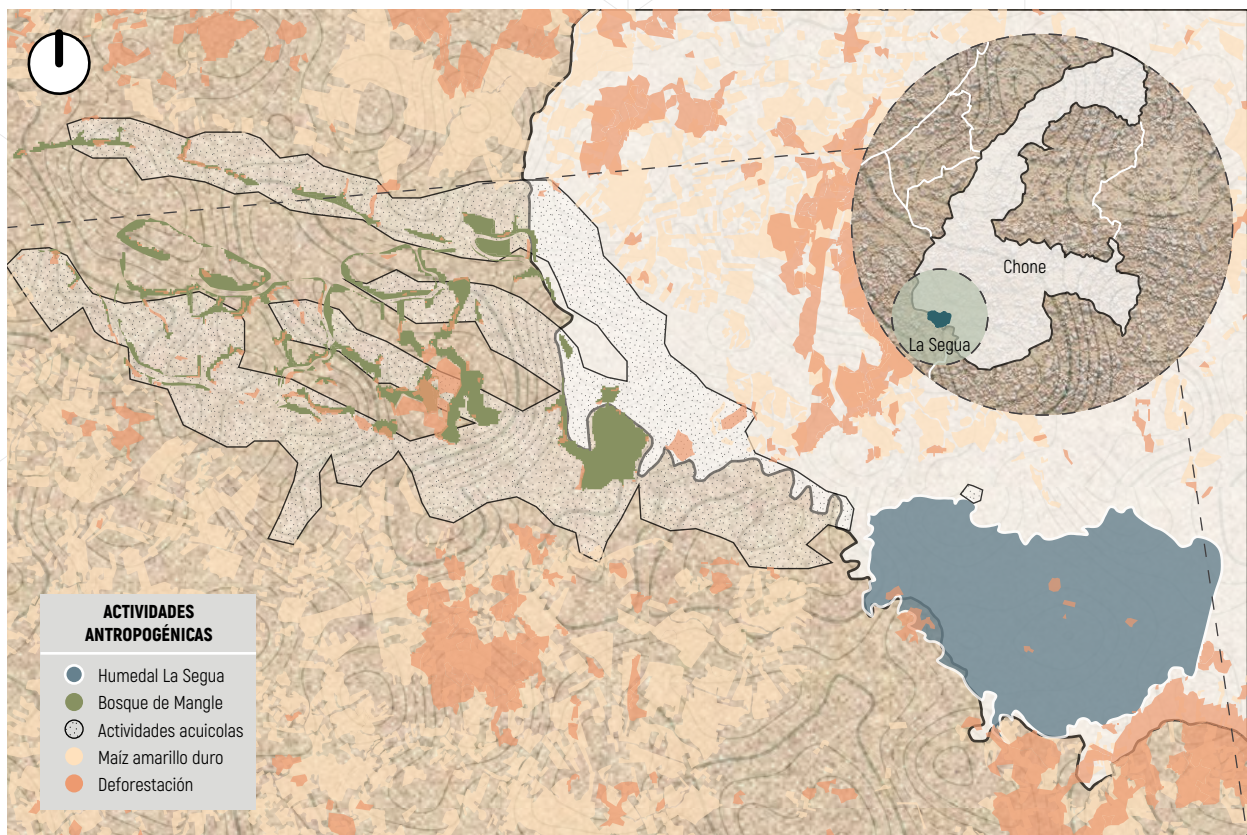


Gráfico 11. Ubicación del humedal La Segua y sus actividades antrópicas, ArcGIS 2017.







El humedal La Segua requiere de estrategias de manejo especiales, este a diferencia de la mayoría de los humedales por estar ubicado en tierras de tenencia particular, está a cargo de 42 propietarios y estos aprovechan directamente o a través de arrendamiento los beneficios que ofrece el ecosistema.²⁹ Como retribución por todos los servicios prestados por el humedal la comunidad debe comprometerse a buscar los mejores mecanismos para generar una interacción sostenible, siempre teniendo en cuenta que la constitución del Ecuador permite penalizar con multas económicas de hasta 2160 dólares por cada hectárea impactada en ecosistemas altamente lesionables, como lo son los humedales.²⁹

Los niveles de pH en La Segua se registran en 8,64, alcalinidad producida por la acumulación de sedimentos y que afecta a la capacidad fisiológica de las comunidades vegetales.²⁰ Pero no es su única preocupación para este tipo de ecosistemas cuyas aguas suelen presentar niveles inadecuados de metales pesados, agroquímicos, coliformes fecales y falta de oxígeno, impulsados por la explotación agrícola, deforestación y aportes sanitarios.⁹

Niveles de Plomo en Agua					Niveles de Plomo en Sedimentos				
Plomo ppm (mg/l)					Plomo ppm (mg/l)				
Muestra	Octubre	Noviembre	Diciembre	LMP	Muestra	Octubre	Noviembre	Diciembre	LMP
P.M (A)	0,007	0,007	ND	0,01	P.M (A)	ND	ND	ND	30,2
P.M (B)	ND	0,005	*0,012	0,01	P.M (B)	0,755	0,855	0,272	30,2
P.M (C)	0,005	0,003	*0,012	0,01	P.M (C)	1,736	0,659	0,784	30,2
P.M (D)	ND	ND	ND	0,01	P.M (D)	ND	ND	ND	30,2
P.M (E)	0,001	0,002	ND	0,01	P.M (E)	ND	ND	ND	30,2
P.M (T1)	.....	.....	0,002	0,01	P.M (T1)	.....	.....	0,096	30,2
P.M (T2)	.....	.....	0,004	0,01	P.M (T2)	.....	.....	0,068	30,2

Gráfico 12. Mediciones de concentración de metales pesados generados por agroquímicos en el Humedal La Segua

La acción de los agroquímicos utilizados en las actividades que aprovechan la disminución estacionaria del espejo de agua, afectan gravemente a la biodiversidad de ictiofauna.¹³ Es por esto que el correcto manejo de los Humedales debe cimentarse en las siguientes seis acciones mencionadas por Doumet y Rivera (2018):

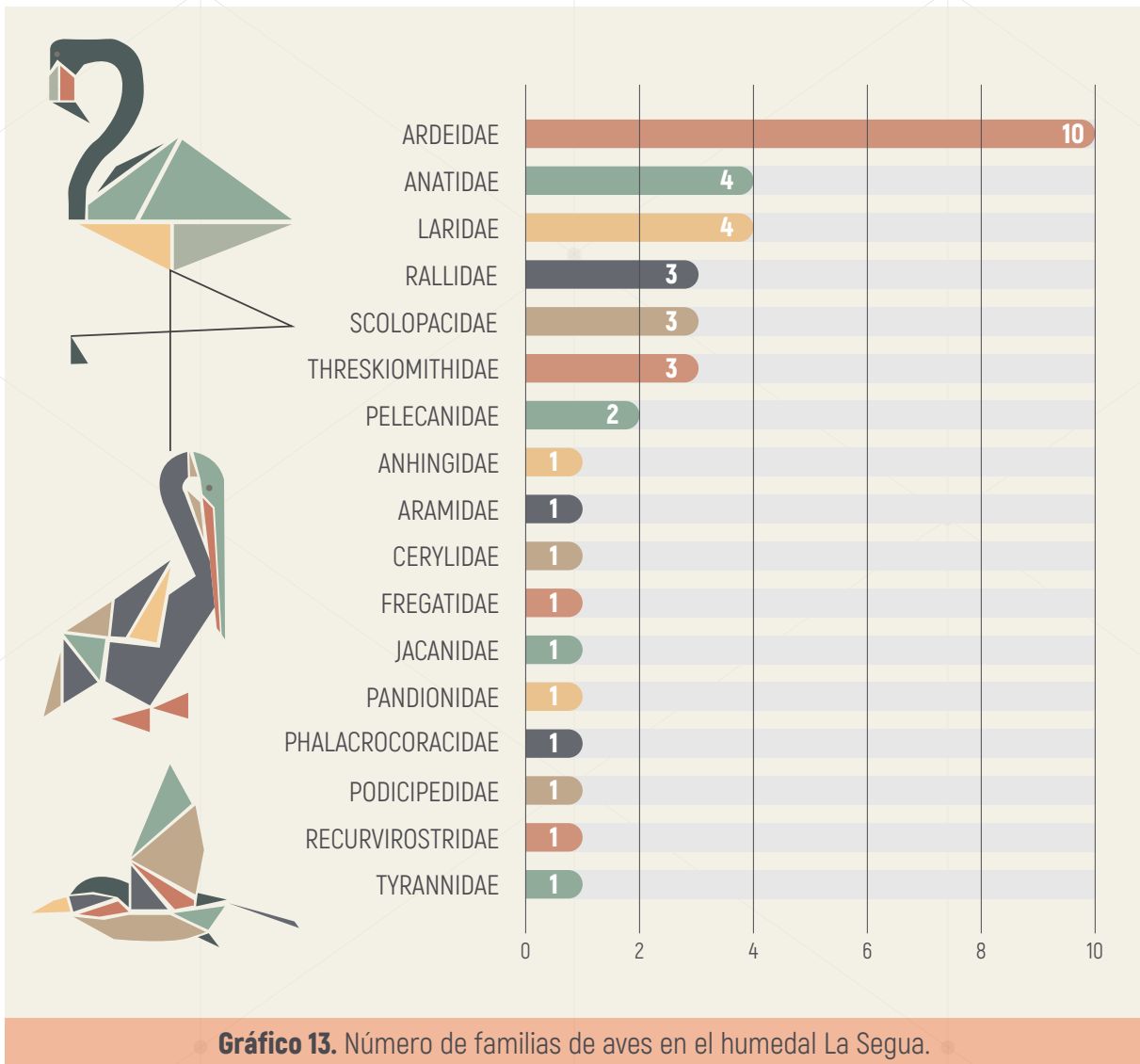
-  1. Definir una línea base con la información suficiente para la caracterización del humedal estudiado.
-  2. Establecer a que clasificación operativa corresponde.
-  3. Realizar una evaluación de las condiciones ecológicas.
-  4. Implementar planes de manejo basados en los tres anteriores.
-  5. Desarrollar políticas nacionales y regionales para proteger estos ecosistemas.
-  6. Generar proyectos de vinculación social con enfoque de ciencia ciudadana para asegurar la continuidad del monitoreo y facilitando su manejo, favoreciendo una positiva interacción antrópica.

Este humedal es un importante recurso para la población manabita al formar parte de la cuenca baja del río Chone soportando y estabilizando naturalmente las inundaciones causadas por la creciente del mencionado río, hospeda a un gran número de aves que se agrupan en poblaciones permanente y migratoria, al igual que el chame (objeto de pesquería) en sus migraciones naturales y diversas especies de ictiofauna.²⁹ Así La Segua al cumplir con estas condiciones, fue declarada el 7 de junio del 2000 como uno de los 18 ecosistemas **RAMSAR** que hoy en día existen en el Ecuador.^{31, 32}

Dentro del humedal existen 17 familias de aves que corresponden a Ardeidae el 25% (10), seguido de (Anatidae y Laridae) con el 10% (4), otro 7,5% (3) a Rallidae, Scolopacidae, Threskiornithidae,

Pelecanidae 5% (2), mientras que las restantes con 2,5% (1). Así mismo, la especie que más individuos se contabilizaron fue *Phalacrocorax brasilianus* con 3.228, siendo la de mayor dominancia, seguido de (*Egretta thula* y *Gallinula chloropus*) con 354 y 308 respectivamente.

Según Escobar, León y Mora (2018) el carácter generalista de la especie *Phalacrocorax brasilianus* en términos de hábitat y posiblemente alimentación, indica el nivel de homogenización del hábitat que ha resultado de las actividades humanas y la presencia de la especie en localidades es relevante debido principalmente a una probable indicación de una situación de desequilibrio ecológico, y entre ello podría resultar que tenga condiciones de adaptación para colonizar este tipo de ecosistemas o áreas resultantes de ese proceso de homogenización.



¿Cómo incide el cambio y uso del suelo a la degradación del humedal La Segua?

A nivel mundial los cambios de uso de tierra, el crecimiento urbano, implementación de infraestructura turística y la intensificación de las prácticas agrícolas han llevado a los humedales a modificar sus interacciones ecosistémicas disminuyéndolas, aumentándolas o concentrándolas.

³³ La Segua es un cuerpo de agua que disminuye su tamaño, anteriormente conformaba un único ecosistema con el estuario del río Chone, sin embargo, la acumulación de sedimentos y deforestación los dividieron, resultando en el humedal que es hoy en día.¹³

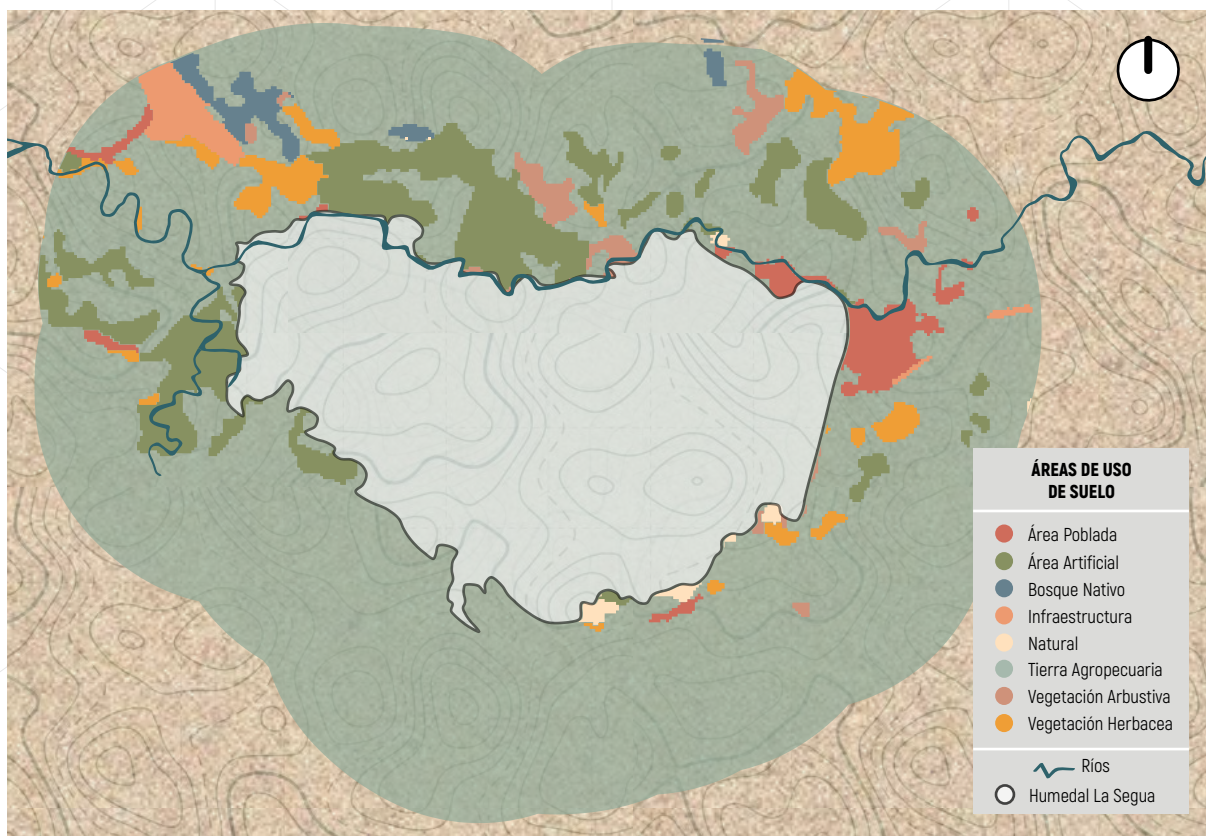


Gráfico 14. Tipos de cobertura en la zona norte del humedal, escena Landsat 2015.

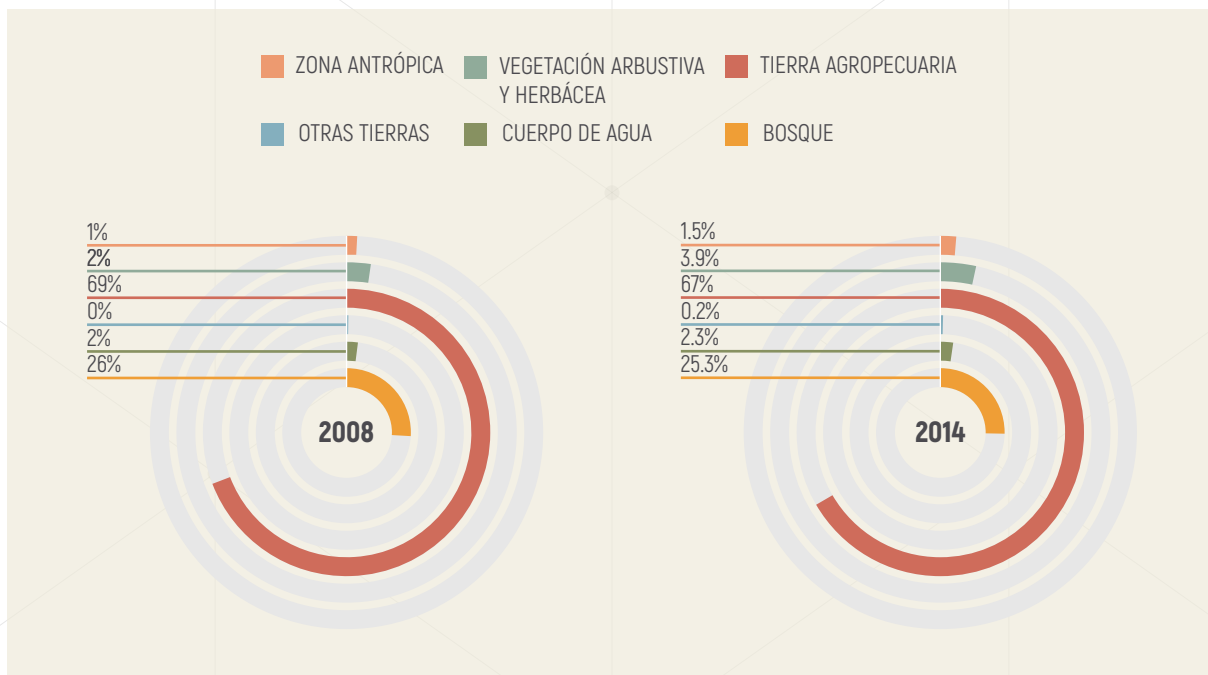


Gráfico 15. Porcentaje de uso de suelo del 2008 - 2014. ²⁶

Los estudios de uso de suelo de MAA permiten evidenciar que las zonas agropecuarias abarcan la mayor área de uso en la provincia sin embargo al igual que la zona de bosque se encuentra decreciendo mientras observamos el crecimiento de las otras áreas ecológicas entre las cuales podríamos definir zonas naturales (vegetación arbustiva y herbácea, cuerpo de agua), zona Antrópica y otras tierras.²⁶

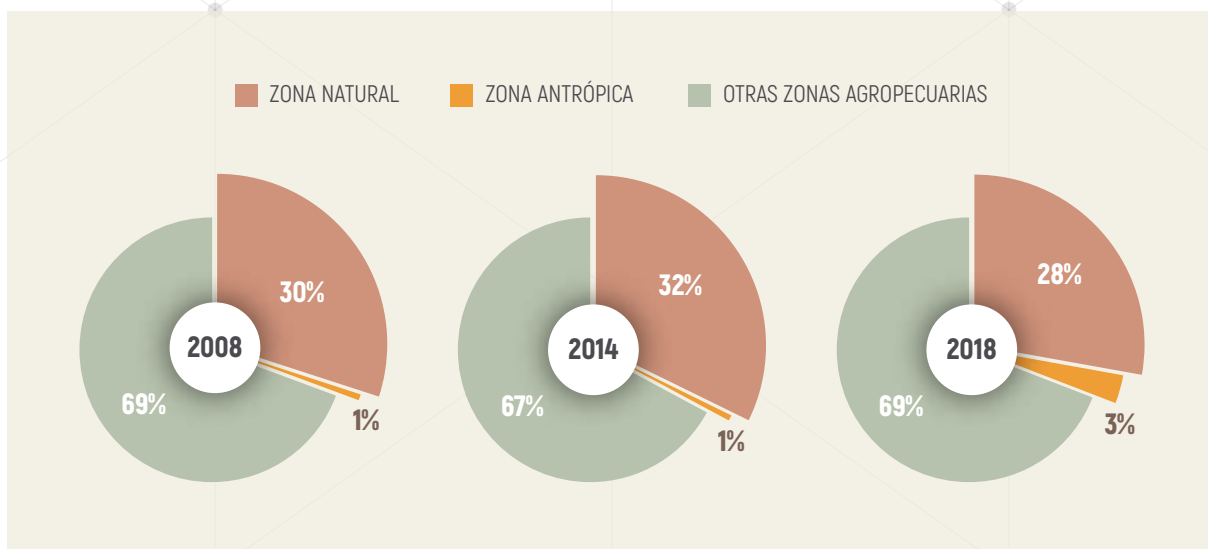


Gráfico 16. Identificación del uso y ocupación del suelo, datos MAA. ²⁶

Pese a lo observado en periodos anteriores se demuestra un aumento en el aprovechamiento agrícola de las zonas antrópicas, mientras la disminución de las zonas naturales es fuerte siendo la menor cobertura en los últimos 10 años.²⁶ La normalización de los datos nos permite generar comparaciones con mayor credibilidad y transparencia.³⁴ Siendo así se agrupó la información por zona, en 3 categorías:

ZONAS NATURALES

Compuesta por Áreas sin cobertura vegetal, Bosques Nativos, Natural, Plantación forestal, Vegetación Arbustiva, Vegetación Herbacea, siendo los mencionados criterios de clasificación usados para 2018, mientras que en 2014 y 2008 se incluyó Bosques, Cuerpos de agua, otras tierras, Vegetación arbustiva y Herbácea, alineando la definición a lo sostenido por la FAO ONU Y REDD.^{26, 35}

ZONAS ANTRÓPICAS

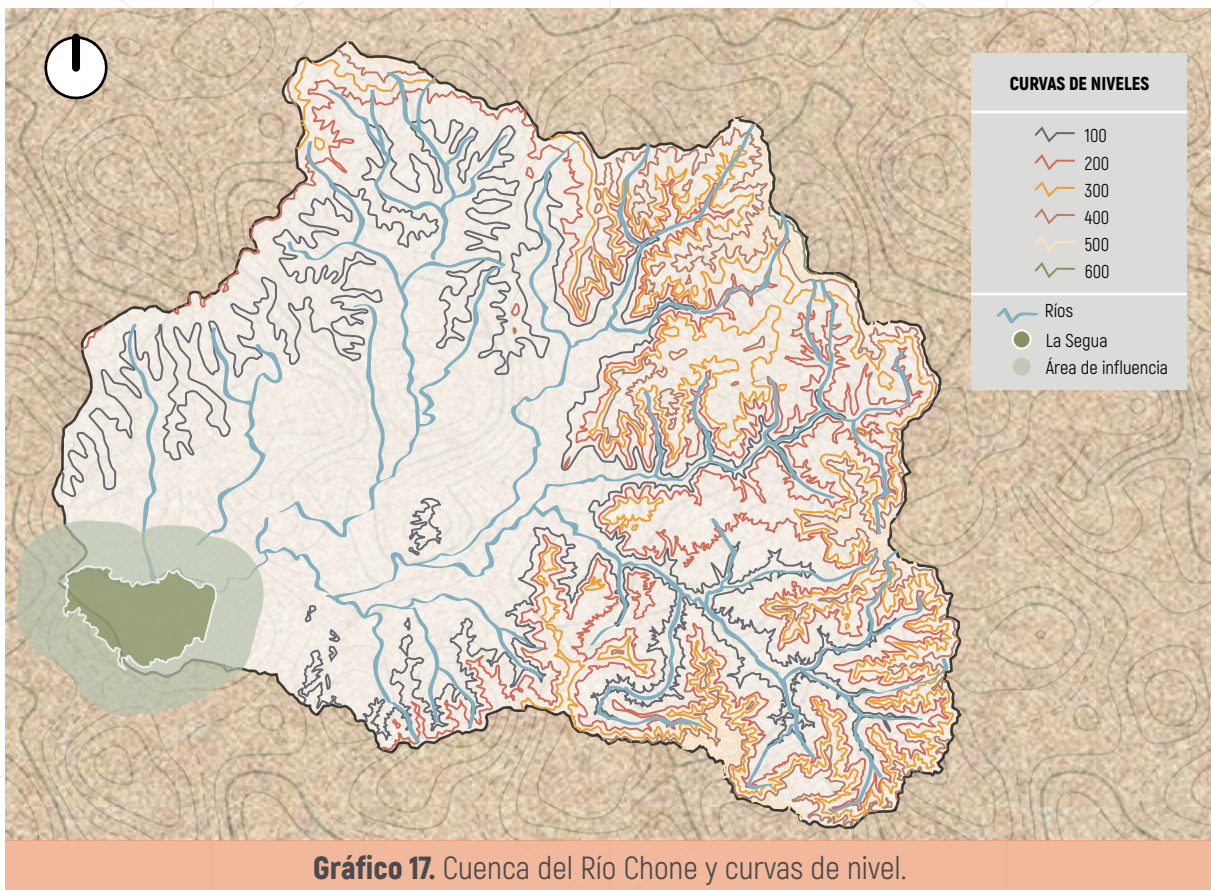
Compuesta por Áreas Pobladas, Artificial, Infraestructura según los criterios de clasificación del 2018 y una sola categoría para el 2014 y 2018.^{26, 35}

ZONAS AGROPECUARIAS

Considerada de manera independiente debido a su alto impacto y porcentaje de áreas en uso.^{26, 35}

Es evidente la disminución de espacios para el desarrollo de los ecosistemas Naturales 28% y el incremento de la intervención antrópica y agropecuaria 3% y 68,9% respectivamente en los cuatro años transcurridos desde el 2014 al 2018 destruyendo los avances alcanzados durante seis años entre 2008 y 2014 donde los ecosistemas naturales llegaron a recuperar hasta el 32% de áreas clasificadas en este uso de suelo apreciándose también una disminución de las zonas agropecuarias y la mantención de zonas antrópicas en 1%.²⁶ Lo antes mencionado juega en contra de lo sugerido por FAO, evidenciando la falta de reconocimiento y políticas a largo plazo que aporten con la lucha contra la deforestación apoyada de la obligatoriedad no jurídica de proteger, conservar y manejar de manera sustentable a través de campañas los recursos naturales y sus ecosistemas haciendo de estos y de las tierras forestales objeto de manejo sostenible en beneficio de las comunidades ecológicas y antrópicas.³⁶

La aplicación de un tratamiento de recuperación para La Segua es una necesidad, ya que de esto depende el desarrollo integral de la comunidad humana que se sostienen a partir de este ecosistema; apoyado en el Artículo 3, numeral 7 fines de la Ley de Ordenamiento Territorial uso y gestión de suelo ejerciéndose el Artículo 5 numeral 7 La función pública del Urbanismo conservando el patrimonio natural según las implicaciones de la función social y ambiental de la propiedad en el Artículo 7 numeral 6 así los Gobiernos Autónomos descentralizado pueden valerse de esta ley para resaltar la importancia e intervención en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial.³⁷



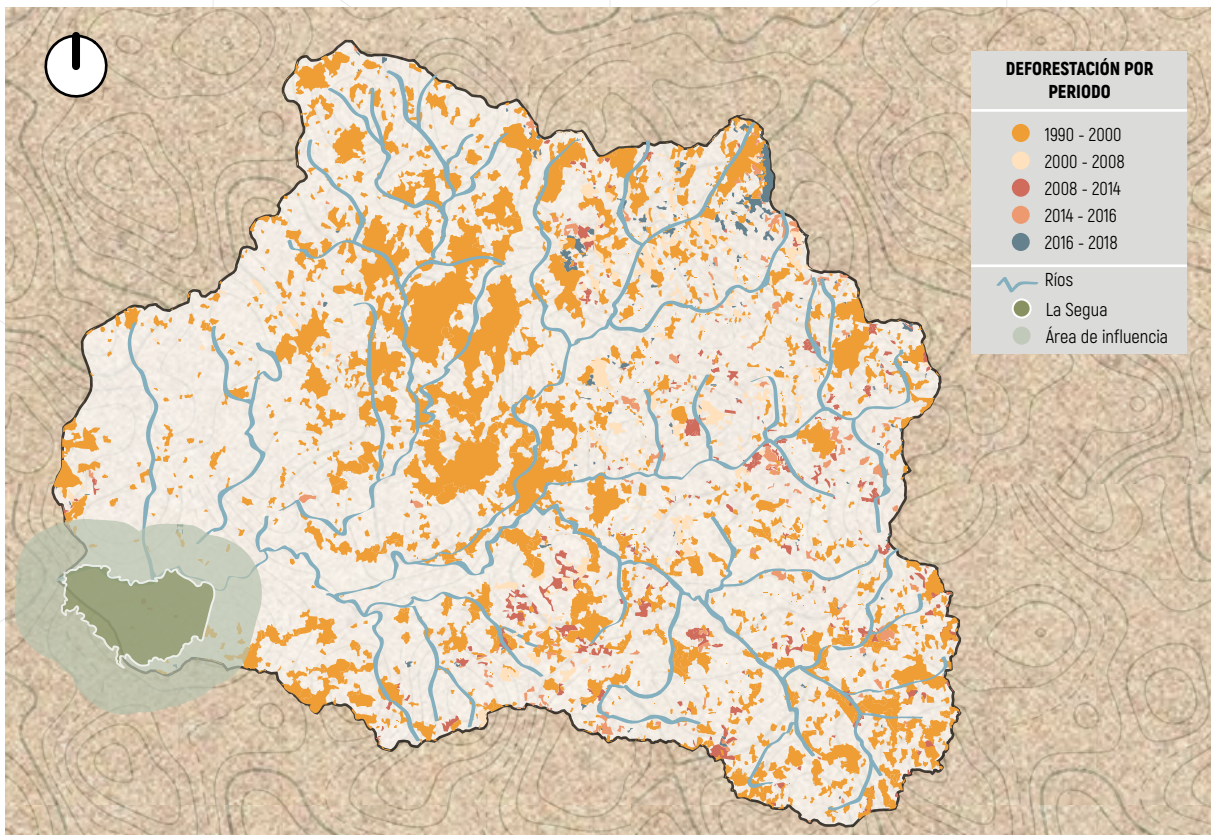


Gráfico 18. Deforestación por períodos y su incidencia en la sedimentación del Humedal, Cuenca del Río Chone.

ACCIONES DEL OBSERVATORIO TERRITORIAL MULTIDISCIPLINARIO

C

ACCIONES DEL OBSERVATORIO TERRITORIAL MULTIDISCIPLINARIO - ULEAM



Proyecto Integral de Vinculación

INICIO 06 de junio del 2020 | FIN 02 de octubre del 2021

FASE I

INGENIERÍA AMBIENTAL, BIOLOGÍA Y MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS

- Escasa información en temas de biodiversidad.
- Personal académico de apoyo.

INICIO 06 de junio del 2020 | FIN 02 de octubre del 2021

FASE II

ALIANZAS ESTRATÉGICAS Y COOPERACIÓN INSTITUCIONAL

- Las competencias legales de las áreas de estudio son institucionales.

CONVENIOS → ESTRATÉGIAS → ACUERDOS

INICIO 06 de junio del 2020 | FIN 02 de marzo del 2021

FASE III

DISEÑO ARQUITECTÓNICO - TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO - TITULACIÓN - CENTRO DE OBSERVACIÓN, INTERPRETACIÓN Y MONITOREO

- Escasa información en temas de biodiversidad.
- Personal académico de apoyo.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN A MEDIANO Y LARGO PLAZO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

- Laboratorios para evaluación de parámetros de calidad de agua, suelo, y aire.
- Laboratorio de interpretación de actividad meteorológica.
- Centro de atención veterinaria.
- Sala para atención y capacitación.

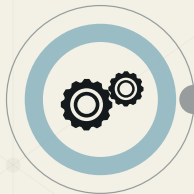
- Biodiversidad, funcionamiento y gestión de ecosistemas acuáticos.
- Parámetros indicadores de calidad del suelo, agua, aire.
- Análisis e interpretación de comportamientos meteorológicos.
- Inventario de flora y fauna y aplicación de banco de germoplasma de especies nativas.
- Gestión y conservación de suelos forestales.

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR

- Laboratorio biológico para el análisis de especies marinas.
- Laboratorio de producción larvaria y postlarvaria.

- Ecosistemas y gestión de espacios marinos costeros.
- Comportamiento de la dinámica de poblaciones oceanográfica.
- Ecosistemas y recursos demersales explotados.

DATOS



ESTADÍSTICAS



RESULTADOS



INFOGRAFÍAS



PUBLICACIONES
CON IMPACTO
TERRITORIAL

Visitas al Territorio

INAUGURACIÓN DEL "PARQUE DE LAS AMÉRICAS"

Centro de observación,
interpretación y monitoreo
de flora y fauna.



SIEMBRA DEL PRIMER ÁRBOL DEL PARQUE

En conmemoración a la flora
existente.



PAISAJE DEL HUMEDAL "LA SEGUA"



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Menocal P de. Wallace Smith Broecker (1931-2019). *Nature*. 26 de marzo de 2019;568(7750):34-34.
2. Nicholas PK, Breakey S, White BP, Brown MJ, Fanuele J, Starodub R, et al. Mental Health Impacts of Climate Change: Perspectives for the ED Clinician. *J Emerg Nurs*. septiembre de 2020; 46(5): 590-9.
3. Gonzalez E. M, et al.. Cambio climático mundial: origen y consecuencias. *Ciencia UANL*. 2003; VI(3): 377-86.
4. Almuktar SAAAN, Abed SN, Scholz M. Wetlands for wastewater treatment and subsequent recycling of treated effluent: a review. *Environmental Science and Pollution Research International*. 2018; 25(24): 23595.
5. Fernández Useros JL. El cambio climático: sus causas y efectos medio ambientales. *Anales de la real academia de medicina y cirugía de Valladolid*. 2013; 50: 71-98.
6. IPCC, 2014: Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 157 págs.
7. David Archer. *Global Warming. Understanding the Forecast* [Internet]. Vol. VII. 2006 [citado 20 de octubre de 2020]. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/248681201_Global_Warming_Understanding_the_Forecast_BY_DAVID_ARCHER_vii_194_pp_245_17_1_cm_ISBN_978_1_4051_4039_3_paperback_GB_2499_Oxford_UK_Blackwell_Publishing_Ltd_2006
8. Hernandez ME. Suelos de humedales como sumideros de carbono y fuentes de metano [Internet]. 2010. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-57792010000200005&script=sci_arttext
9. Hernández ME. Suelos de humedales como sumideros de carbono y fuentes de metano. *Terra Latinoamericana*. junio de 2010;28(2):139-47.

10. Useros Fernández JL. El cambio climático: sus causas y efectos medioambientales. Anales de la real academia de medicina y cirugía de Valladolid. 2013; 50: 71-98.
11. Pascual J. La pérdida de la biodiversidad. En 2003. p. 205-22.
12. Thompson I, Mackey B, McNulty S, Mosseler A. Forest Resilience, Biodiversity, and Climate Change. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal Technical Series no 43 1-67. 2009; 43: 1-67.
13. Pacheco AM, Vera MZ, Palma CR. Análisis de las condiciones geográficas y ecológicas del humedal La Segua, provincia de Manabí, Ecuador. La Técnica: Revista de las Agrociencias ISSN 2477-8982. 21 de julio de 2017; (18): 70-88.
14. Castillo-Briceno P, Navarrete-Mier F. Potenciales Impactos de la Acidificación de los Océanos para las Pesquerías y Acuicultura Marina en Ecuador. Tilapia&Camarones. 15 de diciembre de 2015; 7: 28-33.
15. Leibowitz SG, Wigington PJ, Schofield KA, Alexander LC, Vanderhoof MK, Golden HE. CONNECTIVITY OF STREAMS AND WETLANDS TO DOWNSTREAM WATERS: AN INTEGRATED SYSTEMS FRAMEWORK. J Am Water Resour Assoc. 2018; 54(2): 298-322.
16. Schuerch M, Spencer T, Temmerman S, Kirwan ML, Wolff C, Lincke D, et al. Future response of global coastal wetlands to sea-level rise. Nature. 2018; 561(7722): 231-4.
17. Betts RA, Alfieri L, Bradshaw C, Caesar J, Feyen L, Friedlingstein P, et al. Changes in climate extremes, fresh water availability and vulnerability to food insecurity projected at 1.5°C and 2°C global warming with a higher-resolution global climate model. Philos Trans A Math Phys Eng Sci [Internet]. 13 de mayo de 2018 [citado 30 de octubre de 2020]; 376(2119). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5897824/>
18. MAE. Deforestación anual en Manabí. 2018
19. MAGBMA y FAO. Estudio de las causas de la deforestación y degradación forestal en Guinea Ecuatorial 2004 - 2014.
20. Cabral H, Fonseca V, Sousa T, Costa Leal M. Synergistic Effects of Climate Change and Marine Pollution: An Overlooked Interaction in Coastal and Estuarine Areas. Int J Environ Res Public Health [Internet]. agosto de 2019 [citado 15 de octubre de 2020]; 16(15). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6696450/>

- 21.** Naciones U. CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO [Internet]. GE.05-62301 p. 26. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- 22.** Naciones U. PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO . 1998 p. 24.
Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- 23.** Kim Y, Tanaka K, Matsuoka S. Environmental and economic effectiveness of the Kyoto Protocol. PLoS One. 21 de julio de 2020; 15(7).
Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7373286/>
- 24.** Naciones U. ACUERDO DE PARÍS. París; 2015.
Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf
- 25.** Pauw P, Mbeva K, van Asselt H. Subtle differentiation of countries' responsibilities under the Paris Agreement. Palgrave Communications. 30 de julio de 2019; 5(1): 1-7.
- 26.** Ministerio de Ambiente y Agua. Mapa interactivo ambiental, Programa de identificación de uso y ocupación del suelo. 2018.
- 27.** Ministerio de Ambiente y Agua. Mapa interactivo ambiental. Análisis de la deforestación bruta en el Ecuador continental, 2012.
- 28.** Pacheco AM, Vera MNZ, Palma CR. Análisis de las condiciones geográficas y ecológicas del humedal La Segua, provincia de Manabí, Ecuador. La Técnica. 2017; (18): 70-88.
- 29.** Suárez S. 2010. Situación Legal de las Iniciativas de Conservación en los humedales Abras de Mantequilla, La Seguae Isla Santay. CEDA. Quito, Ecuador.
- 30.** Doumet-Chilán NY, Rivera-Mateos M. El turismo como instrumento para la conservación y desarrollo sostenible de los humedales en Ecuador: fundamentos jurídicos y teóricos para su planificación y gestión. Polo del Conocimiento. 27 de agosto de 2018; 3(1 Esp): 53-84-84.
- 31.** Ministerio de Ambiente Ecuador MAE. Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador. Ecuador; 2013.
- 32.** RAMSAR. La Segua | Servicio de Información sobre Sitios Ramsar. 2000. Disponible en: <https://rsis.ramsar.org/es/ris/1028?language=es>

-
- 33.** Sanchez A, Abdul Malak D, Guelmami A, Perennou C. Development of an Indicator to Monitor Mediterranean Wetlands. PLoS One [Internet]. 31 de marzo de 2015 [citado 10 de octubre de 2020];10(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4380444/>
- 34.** INEC (2017). Programa Nacional de Estadística 2017-2021. Instituto Nacional de Estadística y Censos, Quito-Ecuador.
- 35.** Diana L. Propuesta de clasificación de cobertura vegetal y uso del suelo 2012. Panama: FAO, ONU, REDD; 2012 p. 30. Report No.: Final.
- 36.** FAO, editor. Sistemas de uso de la tierra en los trópicos húmedos y la emisión y secuestro de CO₂. Roma; 2000. 98 p. (Informes sobre recursos mundiales de suelos).
- 37.** Hugo DPB. LEY_ORGÁNICA_DE_ORDENAMIENTO_TERRITORIAL_USO_Y_GE_63. : 31.



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

FACULTAD
CIENCIAS DEL MAR 

*Dirección Observatorio
Territorial Multidisciplinario*

ELABORADO POR:

María José Briones Espinoza
Mauricio Mogro Mendoza

ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR

COORDINADO POR:

Ing. Lenin Gracia Salvatierra
Ing. Pedro Reyes Velez

ANALISTAS DEL OBSERVATORIO TERRITORIAL MULTIDISCIPLINARIO

PRODUCIDO POR:

Ximena Núñez Maldonado

EGRESADA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

*Dirección Observatorio
Territorial Multidisciplinario*



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABI

FACULTAD
CIENCIAS DEL MAR 