



**UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS HUMEDALES DE LA CIUDAD  
DE ETEN, 2019**

**Autor (es):**

**CRUZ YAJAHUANCA YELTSIN ROSSEL**

**MACALOPU SANDOVAL GERMAN MANUEL**

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR EL GRADO DE  
BACHILLER DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**Chiclayo –Perú**

**Año 2019**

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación muestra la problemática actual de los humedales de la ciudad de Éten, donde el incremento de las actividades humanas; tales como drenaje de sus aguas para fines agrícolas, caza excesiva, eliminación de desechos orgánicos y desmonte, insecticidas y fertilizantes, pastoreo de ganado, extracción de junco y totora, entre otros vienen deteriorando el ecosistema. La investigación tiene como objetivo Determinar los servicios ambientales de los humedales de la ciudad de Éten, la elaboración del proyecto es de tipo descriptivo porque se mide y se describe la variable tomada individualmente, tomando en cuenta la importancia de los bienes y servicios presentes en el ecosistema del humedal costero. Desde un punto de vista se pretende orientar a las autoridades y a la población en general sobre los valores de los servicios ambientales para su aprovechamiento de manera sostenible.

**Palabras claves:** servicios ambientales, ecosistema, humedal.

## INDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>II</b>
<b>INDICE DE TABLAS.....</b>	<b>IV</b>
<b>INDICE DE GRAFICOS .....</b>	<b>V</b>
<b>I. Problema de investigación.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Situación problemática .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Formulación del problema .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Objetivos: .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.1 Objetivo General:.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.2 Objetivos Específicos: .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Justificación .....</b>	<b>2</b>
<b>II. Marco teórico y metodológico .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Antecedentes bibliográficos.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2 Bases teórico – científicas .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Definición de términos básicos.....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Materiales y métodos .....</b>	<b>7</b>
<b>III. Resultados .....</b>	<b>10</b>
<b>IV. Conclusiones. ....</b>	<b>18</b>
<b>V. Recomendaciones. ....</b>	<b>19</b>
<b>VI. Referencias: .....</b>	<b>20</b>
<b>VII. Anexos: .....</b>	<b>22</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Tipos de instrumentos utilizados para el estudio de servicios ambientales en los humedales de Eten. ....	9
<b>Tabla 2.</b> Coordenadas del ecosistema del humedal de la ciudad de Eten. ....	10
<b>Tabla 3.</b> Coordenadas del ecosistema marino costero. ....	11
<b>Tabla 4.</b> Coordenadas del ecosistema del sector agrícola. ....	12
<b>Tabla 5.</b> Coordenadas del ecosistema desértico. ....	13
<b>Tabla 6.</b> Servicios ambientales encontrados en la ciudad de Eten.....	16

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Figura 1.</b> Área georreferenciada del ecosistema del humedal de la ciudad de Eten a través de un equipo GPS. 2019 .....	11
<b>Figura 2.</b> Área georreferenciada del ecosistema marino costero del humedal de la ciudad de Eten a través de un equipo GPS. 2019 .....	12
<b>Figura 3.</b> Área georreferenciada del ecosistema sector agrícola del humedal de la ciudad de Eten a través de un equipo GPS. 2019 .....	13
<b>Figura 4.</b> Área georreferenciada del ecosistema desértico del humedal de la ciudad de Eten a través de un equipo GPS. 2019 .....	14

## **I. Problema de investigación**

### **1.1 Situación problemática**

El humedal de la ciudad de Eten se ve amenazado por efectos del incremento de las actividades humanas tales como: drenaje de agua para fines agrícolas, caza excesiva, eliminación de desechos orgánicos y desmonte, insecticidas y fertilizantes, pastoreo de ganado y extracción de totora y junco.

El problema radica principalmente en que las autoridades no toman conciencia del valor que tiene este humedal y a la vez que si se promoviera o se diese el cuidado adecuado a esta zona se podría fomentar el turismo y por ende ingresos a la misma para seguir protegiendo.

Los humedales están entre los ambientes más productivos de la tierra y son fuentes de impresionantes cualidades naturales, ya que brindan agua, que es el activo vital de los cuales dependen infinitos tipos de vegetación para su supervivencia. Mantienen un alto número de grupos de animales, por ejemplo: Aves, reptiles, criaturas de tierra y agua, entre otros. Asimismo, un gran número de estos entornos dan una progresión de artículos a la subsistencia de los ocupantes en zonas provinciales, la adquisición de la totora y la pesca de especies para el refuerzo humano. Lamentablemente, los humedales están además entre los entornos más contaminados del planeta. (Ucariegue Huima, 2018)

Son uno de los entornos más fértiles del mundo, y son soporte de cualidades orgánicas variadas y rentabilidad esencial de la cual dependen las especies incalculables de plantas y criaturas por sobrevivir. Sin embargo, un estudio tras otro demuestra que la superficie y la calidad de los humedales siguen disminuyendo constantemente en la mayoría de regiones del mundo. En efecto, los servicios de los ecosistemas que los humedales proporcionan a las personas se encuentran en peligro (Ucariegue Huima, 2018) (pág. 13)

En Ciudad Eten (2018), habitan una comunidad de aves propias de humedales costeros, con una fuerte influencia de especies que viven en el hábitat de arbustos, árboles y agricultura, debido a que este humedal se encuentra rodeado parcialmente de este tipo de hábitat, a diferencia de otros humedales costeros que están rodeados de áreas semi desérticas. La cuestión de estos humedales es la cercanía de terrenos agrícolas, la persecución ilícita, que se da con armas de fuego en las especies. También existe cacería con canes. Otro problema de Eten es la abundancia de residuos sólidos y de desmonte. Estas actividades que ocurren en creciente aumento, vienen deteriorando la calidad y reduciendo el área del humedal de una forma dramática. Por otro lado, en Eten se lleva a cabo la extracción de Junco y Totora por parte de los pobladores locales para su uso en la elaboración de artesanías. Debido a este gran

problema, de las 2000 hectáreas que tenía este humedal hoy solo quedan 200, por lo cual el alcalde pide que se declare este ecosistema en estado de emergencia. (Ucariegue Huima, 2018)

## **1.2 Formulación del problema**

¿De qué manera se podrá determinar los Servicios Ambientales de los humedales de la ciudad de Éten, 2019?

## **1.3 Objetivos:**

### **1.3.1 Objetivo General:**

Determinar los servicios ambientales de los humedales de la ciudad de Éten

### **1.3.2 Objetivos Específicos:**

- Identificar mediante mapeo los servicios ambientales que se encuentran en los humedales de la ciudad de Éten.
- Caracterizar y cuantificar los servicios ambientales en la ciudad de Éten.

## **1.4 Justificación**

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad dar a conocer la importancia de los servicios ambientales de los humedales de la ciudad de Éten, en el cual se podrá identificar los servicios ambientales de cada ecosistema, que son recursos que pueden ser aprovechados de manera sostenible.

Este recurso eco-sistémico está en peligro de extinción por el mal uso y poco interés que reflejan sus pobladores. Es por ello que, en la presente investigación se propone, a fin de brindar a la población información detallada de cada uno de las funciones de los servicios ambientales, para la toma de decisiones a cargo de las autoridades y gestores ambientales.

## **II. Marco teórico y metodológico**

### **2.1 Antecedentes bibliográficos.**

#### **En el contexto internacional**

Según (Villabona, Tejada, & Alvarado, 2018) en su estudio Valoración ambiental de los humedales urbanos de Cartagena de Indias-Colombia, afirma lo siguiente: Que el propósito de investigación fue realizar una valoración visual de los humedales urbanos en Cartagena; así como identificar los diversos ecosistemas de humedales urbanos más importantes a nivel local y la normativa que promueve la conservación y protección de estos en Colombia. La base del hallazgo fue soportada con visitas de campo a nueve humedales, identificando los criterios que

afectan significativamente su calidad como la eutrofización, contaminación por residuos sólidos y aguas residuales, producto de los asentamientos urbanos no planificados, ocasionado el estado de descuido en el que se encuentra la mayoría de estos cuerpos de agua, destruyendo el equilibrio ecosistémico existente. La importancia de los hallazgos de la investigación radica en la concientización social respecto a la importancia de la preservación de este ecosistema; así como la prioridad de la educación ambiental y ecológica en las comunidades ubicadas en sus zonas de influencia que coadyuven a la preservación del medio ambiente y las especies que coexisten en estos nichos ecológicos.

Así mismo (Díaz Carrión & Sedas Larios) en su estudio de investigación Servicios Ecosistémicos En Humedales, expresaron lo siguiente: El concepto de servicios ecosistémicos (SE) surge a finales de la década del pasado S XX y rápidamente se convirtió en uno fundamental en el manejo y conservación de la biodiversidad al vincular la perspectiva ecológica de los procesos hasta el usuario final de los beneficios que esta genera. Su aplicación en el estudio de los humedales ha contribuido a una más completa interpretación de las dinámicas de estos ecosistemas y los impactos de su manejo en la generación de estos ecosistemas y los impactos de su manejo en la generación de los beneficios para las sociedades. (pág. 49).

### **En el contexto nacional**

De acuerdo a (Mamani Mamani & Salazar García, 2017) en su estudio Centro de investigación y de interpretación para la conservación y puesta en valor del ecosistema con enfoque sostenible, manifestaron: Que la planificación de los humedales de ITE está diseñada para posibilitar su uso público y así difundir actividades de carácter cultural, recreativo, de investigación y educativo; elaborando un Plan de Uso Público estableciendo una visión, objetivos estratégicos, directrices, zonificación, líneas de acción, modelo de gestión y opciones de financiamiento. Se incorporó experiencias similares con gran éxito como el modelo de los Pantanos de Villa y Pampas Galeras, para lograr la conservación y puesta en valor de los humedales de manera sostenible.

Por otra parte (Bohorquez Pérez, 2017) en su tesis titulada El turismo ornitológico en los humedales del distrito de Ite como mecanismo de sensibilización ambiental de sus pobladores. Afirma lo siguiente: Los humedales representan ecosistemas de gran importancia para la conservación de la biodiversidad y el medio ambiente; este es el caso de los Humedales de Ite, que se configura como un recurso de gran potencial para el desarrollo del turismo sostenible como el aviturismo u orniturismo contribuyendo a la sensibilización de la población que habita cerca del lugar.

El turismo ornitológico ofrece una plataforma de oportunidades y actividades de interacción entre el ecosistema y el ser humano. Esta relación se desarrolla en base a los principios de la sostenibilidad, conservación ambiental y protección de los recursos, lo cual desenlaza una cadena de valor para los Humedales de Ite y su distrito.

### **En el contexto local**

En cuanto a (Ucarieque Huima, 2018) en su investigación Propuesta de un plan de gestión turística en los humedales: La Bocana-San José, Lambayeque, sostiene que: El diagnóstico situacional de la investigación en humedales la Bocana en el distrito de San José, ha evidenciado que el tema de sostenibilidad en este recurso turístico, aún es un tema muy arduo, más que una realidad que permita el fortalecimiento del desarrollo turístico de los humedales, pues aún se puede observar el constante deterioro que se viene dando en este recurso turístico y el escaso interés que reflejan sus pobladores y autoridades por rescatar estos humedales que son de vital importancia para este distrito. (pág. 74)

## **2.2 Bases teórico – científicas**

### **La convención de RAMSAR y su misión.**

La misión de la Convención es " la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo". La Convención aplica una definición amplia de los humedales, que abarca todos los lagos y ríos, acuíferos subterráneos, pantanos y marismas, pastizales húmedos, entre otros. En el marco de los "tres pilares" de la Convención, las Partes Contratantes se comprometen. (RAMSAR, 2009) (pág. 18).

- a) Trabajar en pro del uso racional de todos los humedales de su territorio.
- b) Designar humedales idóneos para la lista de Humedales de Importancia Internacional.
- c) Cooperar en el plano internacional en materia de humedales transfronterizos, sistemas de humedales compartidos y especies compartidas

### **Constitución política del Perú 1993.**

“**Artículo 2:** Inciso 22: A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente sano y adecuado al desarrollo de la vida”.

### **Ley General del Ambiente Nro. 28611:**

**Artículo 1:** Del derecho y deber fundamental: Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente,

así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

**Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, Aprueba la Política Nacional del Ambiente (2009)**

Eje de Política I. Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica. Dentro de los objetivos, el numeral 9 es el que enfatiza dentro del tema de desarrollo de este trabajo de investigación:

Además; el lineamiento de política del tema 4. Aprovechamiento de los recursos naturales, literal g) establece: Fomentar la valoración económica de los servicios ambientales que proporciona la diversidad biológica y en particular, los ecosistemas frágiles incluyendo los bosques húmedos tropicales, para la prevención y recuperación del ambiente.

### **2.3 Definición de términos básicos.**

#### **2.3.1 Humedales.**

Los humedales son áreas de transición entre sistemas acuáticos y terrestres frecuentemente inundadas o saturadas de aguas superficiales o subterráneas, durante un periodo de tiempo suficiente como para que crezca un tipo de vegetación especialmente adaptada a vivir en estas condiciones. (Manual Federal para Determinación de Jurisdicción de 1987 del Cuerpo de Ingenieros, 2018). En la actualidad se reconoce a los humedales como ecosistemas de alta productividad por la diversidad biológica que sustentan y la gran importancia en los procesos hidrológicos (García Gonzales, 2012). Así mismo estos también ayudan a prevenir las inundaciones en muchos lugares, ya que son capaces de asumir el exceso de agua de las otras fuentes. (Manfredi, 2015)

#### **2.3.2 Servicios ambientales o Servicios Ecosistémicos.**

Son servicios de los ecosistemas aquellos resultantes de funciones y/o procesos ecológicos de ecosistemas o recursos naturales u otros que generan beneficios económicos, sociales y ambientales a la sociedad (OSINFOR). Consisten fundamentalmente en bienes y servicios públicos cuya invisibilidad económica ha provocado que hasta ahora se los haya subestimado, administrado de forma incorrecta y, por consiguiente, se los estemos perdiendo (Campos , 2014)

Se entiende por servicios ambientales:

- a) **Servicios de aprovisionamiento:** son aquellos productos que se obtienen de los ecosistemas, como los recursos genéticos, los alimentos, las fibras, el agua, entre otros.
- b) **Servicios de regulación:** son aquellos beneficios relacionados con la regulación de los procesos de los ecosistemas, como la regulación del clima, del agua, de la calidad del aire, de la erosión, de los riesgos naturales, de las plagas y enfermedades, purificación del agua y tratamiento de aguas de desechos, polinización, inundación, entre otros.
- c) **Servicios culturales:** son aquellos beneficios inmateriales, intangibles que las personas obtienen de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, el recreo y las experiencias estéticas entre las que se encuentran los sistemas de conocimiento tradicionales, las relaciones sociales y los valores estéticos, espirituales y religiosos, la recreación y el ecoturismo; entre otros.
- d) **Servicios de apoyo:** son aquellos servicios que son necesarios para la producción de todos los demás servicios ambientales, como la producción de biomasa, la producción de oxígeno, la formación y retención del suelo, el ciclo de los nutrientes, el ciclo del agua y la provisión de hábitat, entre otros.

### **2.3.3 Sostenibilidad**

Proceso de racionalización de las condiciones sociales, económicas, educativas, jurídicas, éticas, morales y ecológicas fundamentales que posibiliten la adecuación del incremento de las riquezas en beneficios de la sociedad sin afectar al medio ambiente, para garantizar el bienestar de las generaciones futuras. También puede denominarse sustentabilidad. (SIGAN)

### **2.3.4 Ecosistema**

Un sistema natural de organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico como una unidad ecológica. Los ecosistemas son la fuente de los servicios ecosistémicos. También se considera ecosistema generador de dichos servicios aquel que ha sido recuperado o establecido por intervención humana. (Ley N° 30215, 2014)

### **2.3.5 Conservación Ambiental**

También denominada conservación de los recursos naturales. Está referida a las medidas requeridas para asegurar la continuidad de la existencia de los recursos naturales, respetando los procesos ecológicos esenciales, conservando la biodiversidad y aprovechando sosteniblemente los recursos naturales. (GTGAP, 2014)

### **2.3.6 Conservación de Ecosistemas.**

La conservación de los ecosistemas se orienta a conservar los ciclos y procesos ecológicos, a prevenir procesos de su fragmentación por actividades antrópicas y a dictar medidas de recuperación y rehabilitación, dando prioridad a ecosistemas especiales o frágiles. (GTGAP, 2014)

## **2.4 Materiales y métodos**

### **2.4.1 Tipo de estudio, diseño de investigación o de contrastación de hipótesis**

De tipo descriptivo porque se mide y se describe la variable tomada individualmente.

### **2.4.2 Variables de estudio**

Variable única: servicios ambientales

### **2.4.3 Hipótesis**

No existe por ser una hipótesis implícita

### **2.4.4 Diseño de investigación.**

No experimental

### **2.4.5 Área de estudio**

Los humedales de Eten se encuentran políticamente entre los distritos de Monsefú, Puerto Eten, Ciudad Eten y Santa Rosa, en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque. El área de estudio se encuentra a 17 km en dirección suroeste de la ciudad de Chiclayo y abarca una extensión de aproximadamente 1400 hectáreas comprendidas entre los 6° 53' 40" LS/ 79° 53' 41" LO (extremo Norte) y los 6° 55' 19" LS/ 79° 52' 22" LO (extremo Sur) y entre 0 y 15 msnm. Esto incluye a los humedales propiamente dichos, la franja arenosa colindante con el mar, y las áreas agrícolas y arbustivas Semi desérticas que rodean el humedal.

Los humedales de Eten se forman por el afloramiento de aguas del río Reque (conocido como Chancay en las partes altas de la cuenca) alrededor de la desembocadura del mismo en el Océano Pacífico. Se ubican dentro de la eco región "Bosques secos de Piura y Tumbes", muy cerca del límite con la eco región "Desierto de Sechura"

### **2.4.6 La investigación es descriptiva**

Porque describe los servicios ambientales encontrados en los humedales de la ciudad de Eten. En el cual se describe un plan metodológico que permitirá la realización del estudio

de investigación mediante: técnicas que permitan obtener datos, válidos y confiables, para su procesamiento.

## **2.4.7 Población, muestra de estudio y muestreo**

### **2.4.7.1 Población de estudio**

Servicios Ambientales existentes en el ecosistema de los humedales de la ciudad de Eten.

### **2.4.7.2 Muestra de estudio**

La muestra de estudio estará constituida por los servicios ambientales encontrados en los diferentes ecosistemas del humedal de la ciudad de Eten. Los cuáles serán caracterizados y cuantificados mediante una visita in situ.

## **2.4.8 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

### **2.4.8.1 Métodos y técnicas**

Para la identificación del área de estudio se realizará una visita in situ al humedal de la ciudad de Eten, mediante la observación se tomarán datos con la ayuda de un GPS marca MAP60CSX para luego ser identificados a través de mapas y gráficos georreferenciados. Durante la observación también se tomarán fotografías con ayuda de una cámara fotográfica como registro del área para la identificación de los servicios ambientales que existen en los humedales de la ciudad de Eten, teniendo en cuenta la capacidad del ecosistema para proporcionar servicios de forma sostenible, lo cual depende de las características bióticas y abióticas.

Para la caracterización de los servicios ambientales de los humedales de la ciudad de Eten, será necesario utilizar una lista de verificación de los servicios ambientales proporcionados por los humedales costeros, que serán evaluados por símbolos que muestran la magnitud relativa (por unidad de superficie) de cada servicio, siguiendo la escala: baja, media y alta; el símbolo de cierre de interrogación indica que se desconoce la escala; y las celdas en blanco indican que no se considera aplicable el servicio al tipo de humedal.). **Ver anexo N°4.**

Así mismo se describirán y se identificarán los servicios ambientales encontrados en la ciudad de Eten caracterizándolos por sectores ecosistémicos:

- Sector ecosistémico del humedal de la ciudad de Eten
- Sector ecosistémico marino costero
- Sector ecosistémico agricultura
- Sector ecosistémico desértico

#### 2.4.8.2 Instrumentos.

**Tabla 1.**

Tipos de instrumentos utilizados para el estudio de servicios ambientales en los humedales de Eten.

<b>Tipo de instrumento</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
<b>Primarios</b>	Libreta de campo	Permitirá anotar los datos durante las observaciones en campo.
	Material cartográfico	Necesario para poder identificar el área de estudio de los humedales de la ciudad de Eten.
<b>Secundarios</b>	GPS	Se utilizará para la georreferenciación del área de estudio (humedales de la ciudad de Eten)
	Gorras (EPP)	Equipo de protección personal, necesaria para las salidas de campo a los humedales de la ciudad de Eten.
	Cámara fotográfica	Este equipo será utilizado para registrar los tipos de servicios ambientales.

**Fuente:** elaboración propia

### III. Resultados

A través del presente capítulo se plasman los resultados obtenidos en la investigación realizada, los cuales se muestran a continuación teniendo en cuenta los objetivos planteados:

#### 3.1 Identificar mediante mapeo los servicios ambientales que se encuentran en los humedales de la ciudad de Eten.

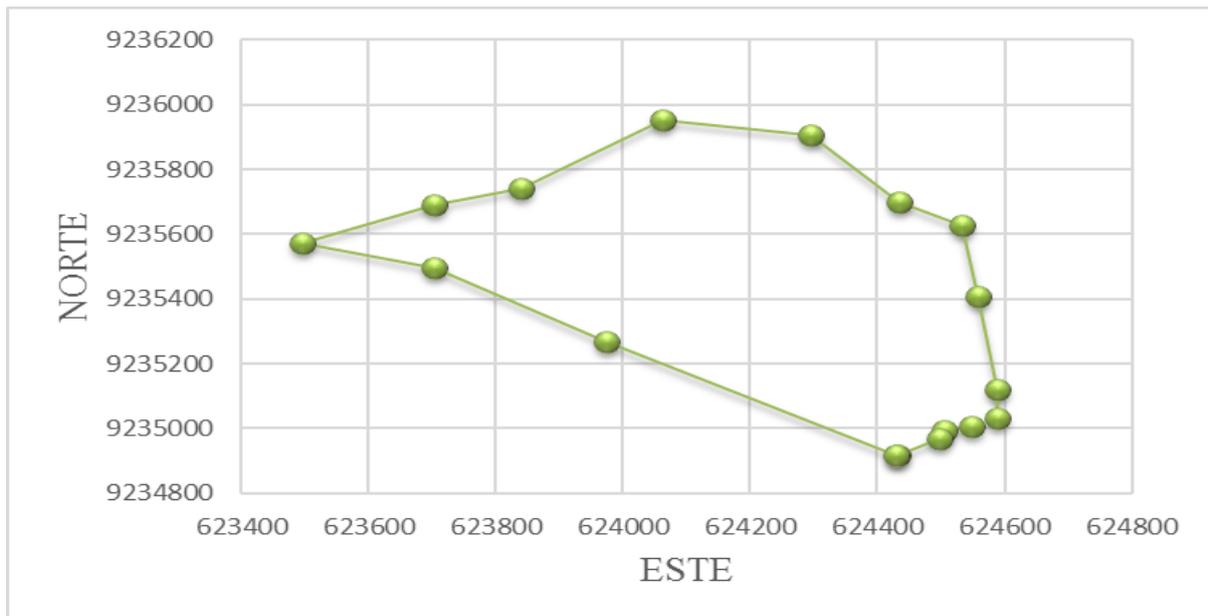
Durante la visita realizada (in situ) al humedal de la ciudad de Eten se tomaron las coordenadas de cada área caracterizadas en 5 ecosistemas:

**Tabla 2.**

Coordenadas del ecosistema del humedal de la ciudad de Eten.

<b>P1</b>	<b>ESTE</b>	<b>624549</b>	<b>NORTE</b>	<b>9235007</b>
<b>P2</b>	ESTE	624506	NORTE	9234991
<b>P3</b>	ESTE	624498	NORTE	9234967
<b>P4</b>	ESTE	624431	NORTE	9234918
<b>P5</b>	ESTE	624430	NORTE	9234918
<b>P6</b>	ESTE	623975	NORTE	9235267
<b>P7</b>	ESTE	623704	NORTE	9235496
<b>P8</b>	ESTE	623496	NORTE	9235570
<b>P9</b>	ESTE	623703	NORTE	9235690
<b>P10</b>	ESTE	623841	NORTE	9235741
<b>P11</b>	ESTE	624062	NORTE	9235950
<b>P12</b>	ESTE	624296	NORTE	9235906
<b>P13</b>	ESTE	624435	NORTE	9235699
<b>P14</b>	ESTE	624534	NORTE	9235628
<b>P15</b>	ESTE	624557	NORTE	9235409
<b>P16</b>	ESTE	624589	NORTE	9235121
<b>P17</b>	ESTE	624588	NORTE	9235031

**Fuente:** elaboración propia.



**Figura 1.** Área georreferenciada del ecosistema del humedal de la ciudad de Eten a través de un equipo GPS. 2019

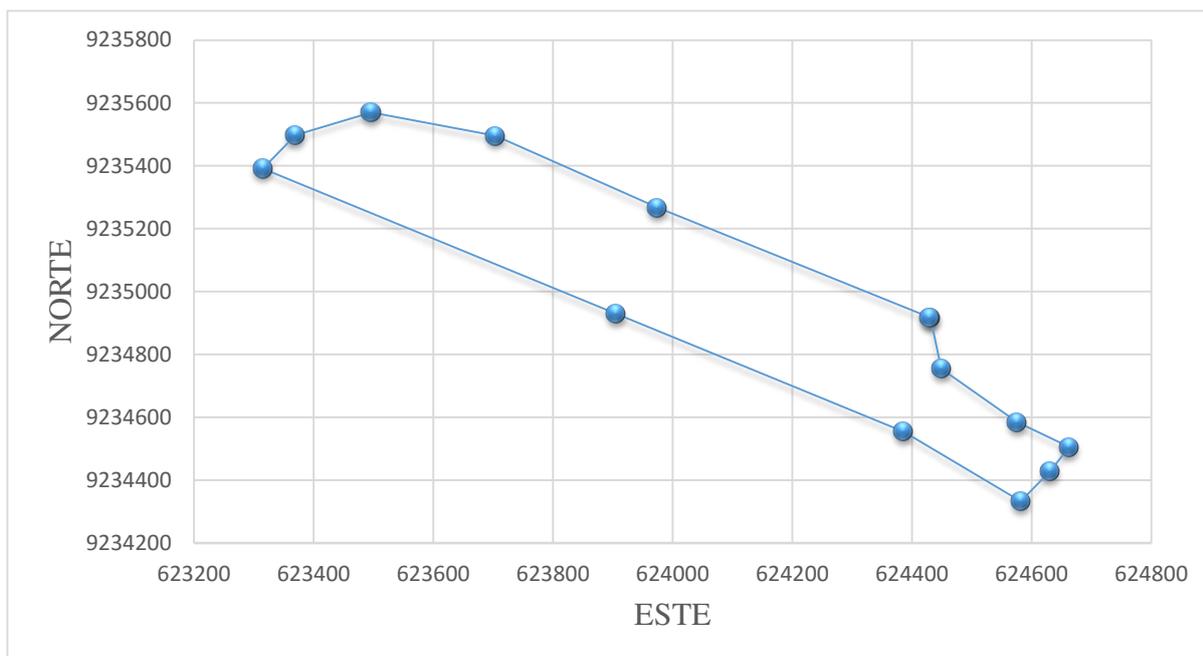
**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.**

Coordenadas del ecosistema marino costero.

P1	ESTE	624431	NORTE	9234918
P2	ESTE	624449	NORTE	9234754
P3	ESTE	624576	NORTE	9234585
P4	ESTE	624663	NORTE	9234506
P5	ESTE	624631	NORTE	9234428
P6	ESTE	624582	NORTE	9234333
P7	ESTE	624386	NORTE	9234554
P8	ESTE	623906	NORTE	9234929
P9	ESTE	623315	NORTE	9235391
P10	ESTE	623370	NORTE	9235498
P11	ESTE	623496	NORTE	9235570
P12	ESTE	623704	NORTE	9235496
P13	ESTE	623975	NORTE	9235267
P14	ESTE	624430	NORTE	9234918

**Fuente:** elaboración propia.



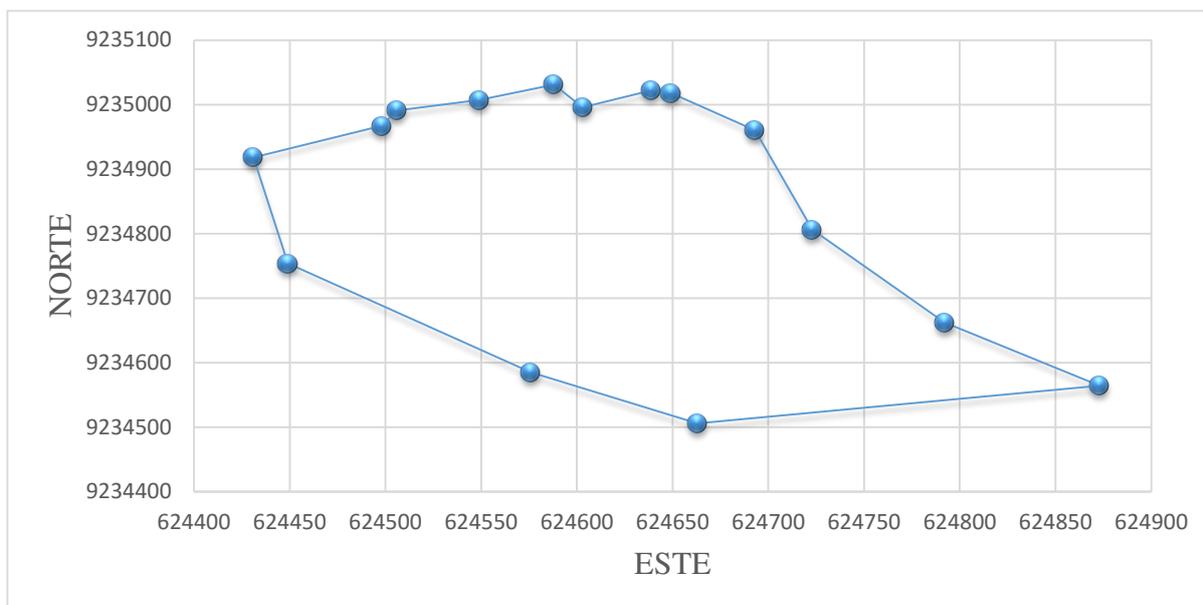
**Figura 2.** Área georreferenciada del ecosistema marino costero del humedal de la ciudad de Eten a través de un equipo GPS. 2019  
**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 4.**  
 Coordenadas del ecosistema del sector agrícola.

P1	ESTE	624639	NORTE	9235022
P2	ESTE	624603	NORTE	9234996
P3	ESTE	624588	NORTE	9235031
P4	ESTE	624589	NORTE	9235121
P5	ESTE	624557	NORTE	9235409
P6	ESTE	624534	NORTE	9235628
P7	ESTE	624435	NORTE	9235699
P8	ESTE	624296	NORTE	9235906
P9	ESTE	624462	NORTE	9236084
P10	ESTE	624602	NORTE	9235962
P11	ESTE	624676	NORTE	9235749
P12	ESTE	624671	NORTE	9235591
P13	ESTE	624679	NORTE	9235301
P14	ESTE	624706	NORTE	9235223
P15	ESTE	624776	NORTE	9235193
P16	ESTE	624808	NORTE	9235166
P17	ESTE	624812	NORTE	9235108
P18	ESTE	624678	NORTE	9234993
P19	ESTE	624639	NORTE	9235022

**Fuente:** elaboración propia.





**Figura 4.** Área georreferenciada del ecosistema desértico del humedal de la ciudad de Eten a través de un equipo GPS. 2019

**Fuente:** elaboración propia.

### 3.2 Caracterizar y cuantificar los servicios ambientales en los humedales de la ciudad de Eten.

A continuación se caracterizan los sectores ecosistémicos, identificando los servicios ambientales encontrados en la ciudad de Eten.

**A. El ecosistema de humedales de la ciudad de Eten tienen los siguientes servicios ambientales:**

- a. **SERVICIO DE SOPORTE.** - En el ecosistema de humedal de la ciudad de Eten se da la producción de oxígeno y ciclos biogeoquímicos.
- b. **SERVICIO DE PROVISION.** - Los humedales de la ciudad de Eten proveen alimentos para animales silvestres, como para animales domésticos, Así también provee alimentos (peces) para los seres humanos y fibras vegetales (junco y totora).
- c. **SERVICIO DE REGULACION.** - En los humedales de la ciudad de Eten se da la regulación del ciclo del agua, así también existen reguladores de desechos, polinización.
- d. **SERVICIOS CULTURALES.** - En los humedales de la ciudad de Eten se aprecia, la belleza paisajística y se puede lograr un desarrollo cognitivo.

**B. El ecosistema marino costero tiene los siguientes servicios ambientales:**

- a. **SERVICIO DE SOPORTE.** - El ecosistema marino costero de la ciudad de Eten, se brinda la producción de oxígeno, formación de suelos y ciclos biogeoquímicos.

- b. SERVICIO DE PROVISION.** - En el ecosistema marino costero de la ciudad de Eten, brinda alimentos como peces, algas, crustáceos, etc.
  - c. SERVICIO DE REGULACION.** - En el ecosistema marino costero de la ciudad de Eten se da la regulación del ciclo del agua, regulador de desechos.
  - d. SERVICIOS CULTURALES.** - En el ecosistema marino costero de la ciudad de Eten se brinda un desarrollo cognitivo, belleza paisajística, reflexión y creación, enriquecimiento espiritual.
- C. El ecosistema del sector agrícola tiene los siguientes servicios ambientales:**
- a. SERVICIO DE SOPORTE.** - En el ecosistema del sector agrícola de la ciudad de Eten, se brinda la producción de oxígeno, formación de suelos, ciclos biogeoquímicos.
  - b. SERVICIO DE PROVISION.** - El ecosistema del sector agrícola de la ciudad de Eten brinda, alimentos, leña, etc.
  - c. SERVICIO DE REGULACION.** - En el ecosistema del sector agrícola de la ciudad de Eten, se da la polinización.
  - d. SERVICIOS CULTURALES.** - El ecosistema del sector agrícola de la ciudad de Eten, brinda el desarrollo cognitivo a sus pobladores.
- D. El ecosistema desértico tiene los siguientes servicios ambientales:**
- a. SERVICIO DE SOPORTE.** - En el ecosistema desértico de la ciudad de Eten, se brinda una mínima producción de oxígeno y formación de suelos.
  - b. SERVICIO DE REGULACION.** - En el ecosistema desértico de la ciudad de Eten hay reguladores de desechos.
  - c. SERVICIOS CULTURALES.** - En el ecosistema desértico de la ciudad de Eten, Existe una belleza paisajística.

**Tabla 6.**

Servicios ambientales encontrados en la ciudad de Eten

<b>Sectores ecosistémicos</b>	<b>Servicios ambientales encontrados</b>	<b>Cantidad de Servicios ambientales</b>
Ecosistema del humedal de la ciudad de Eten	Soporte Provisión Regulación cultural	<b>4</b>
Ecosistema marino costero	Soporte Provisión Regulación cultural	<b>4</b>
Ecosistema agrícola	Soporte Provisión Regulación cultural	<b>4</b>
Ecosistema desértico	Soporte Regulación cultural	<b>3</b>

Fuente. Elaboración propia

### **3.3 Discusión de resultados.**

#### **A. Ecosistema los humedales de la ciudad de Eten:**

El ecosistema los humedales de la ciudad de Eten si se están aprovechando los 4 servicios ambientales, tales como, la producción de oxígeno, los ciclos biogeoquímicos, el aprovechamiento de alimento para ganado doméstico (vacas, ovejas), y también brinda peces, que sirven como alimento para aves así mismo para la población, la regulación del ciclo del agua, la polinización de las plantas por insectos como (mariposas, abejas, entre otras). Fibras vegetales como el junco y totora que son utilizadas por la población en la artesanía. También existen animales reguladores de desechos como gallinazos, actualmente el ecosistema sirve como belleza paisajista que permite el desarrollo cognitivo para la población y habitad de aves y de los peces.

#### **B. Ecosistema marino costero:**

El aprovechamiento de los 4 servicios ambientales, que brinda la mayor producción de oxígeno, la regulación del ciclo del agua a través de la evaporización del agua hacia la atmosfera y la formación de suelos por medio de la erosión de las rocas, los ciclos biogeoquímicos y alimento para consumo de la población y también industrial por medio de la

pesca. En cuanto a los desechos, existen filtradores biológicos como muy muy, cangrejos, conchas, entre otros que regulan o degradan los desechos que en él son vertidos. Permitiendo brindar una belleza paisajista, como turismo, recreación y enriquecimiento espiritual.

**C. Ecosistema agrícola:**

En el ecosistema agrícola si se están aprovechando los 4 servicios ambientales, los cuales son utilizados por medio de la vegetación o los cultivos, se da la producción de oxígeno, los ciclos biogeoquímicos en forma acelerado por el constante uso (pesticidas) y la formación del suelo por medio de la meteorización. Actualmente las áreas cultivadas son el aprovechamiento de alimento para consumo de la población y otra parte para animales domésticos. Los terrenos de cultivo se encuentran cada vez más deteriorados por el periodo repetitivo de los cultivos, constantemente y el uso frecuente de fertilizante y pesticidas entre otros. Así mismo brinda desarrollo cognitivo a las nuevas generaciones de agricultores.

**D. Ecosistema desértico:**

En este ecosistema se lograron identificar 3 servicios ambientales los cuales generan, mínimas cantidades de oxígeno por la poca vegetación que hay en ella, permitiendo también la formación del suelo. Se observa también belleza paisajista desértico también este ecosistema se está usando como receptor de residuos sólidos.

#### **IV. Conclusiones.**

En los humedales de la ciudad de Eten se lograron identificar 4 ecosistemas que proporcionan diferentes servicios ambientales los cuales se pueden aprovechar de manera sostenible para beneficio de la población de la ciudad Eten.

En el ecosistema del humedal de la ciudad de Eten se caracterizó cada área georeferenciada, los cuales fueron detallados en cuatro servicios ambientales: servicios de (soporte, provisión, regulación y cultural) cada uno de ellos con sus diferentes funciones, los cuales cumplen un rol importante con el medio ambiente evitando desastres naturales, regulando los gases con efecto invernadero, protección contra tormentas y control de plagas con posibles enfermedades a la población y otros procesos climáticos.

## **V. Recomendaciones.**

Manejar adecuadamente cada uno de los ecosistemas encontrados en el humedal de la ciudad de Eten, para conservarlos y alargar su vida.

Los humedales de la ciudad Eten tienen un gran potencial económico lo cual es muy importante para el desarrollo sostenible de la población, fomentando el ecoturismo, promoviendo desarrollo conectivo (inspiración espiritual y artística) y oportunidades para el turismo, así como actividades recreativas e incentivando a la concientización y protección del humedal de la ciudad de Eten.

## VI. Referencias:

- Angulo Pratolongo, F., Schulenberg, T. S., & Puse Fernández, E. (2010). Las aves de los humedales de Eten, Lambayeque, Peru. *Ecologia Aplicada*, 9(2), 71-81. Obtenido de <http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/eau/article/view/397/389>
- Bohorquez Pérez, D. (2017). El turismo ornitológico en los humedales del distrito de Ite como mecanismo de sensibilización ambiental de sus pobladores , en el año 2016. *Tesis*. Universidad Privada de Tacna, Tacna. Recuperado el 21 de Junio de 2019, de <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/UPT/241>
- Cabrera Murrieta, A. (2012). Valoración de los servicios ecosistémicos desde la perspectiva de la economía ecológica: el caso de la reserva de la biosfera isla San Pedro Mártir. *Tesis*. Colegio de la Frontera Norte, Tijuana.
- Campos , M. (2014). Economía verde. *CEGESTI*. Obtenido de [http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion\\_151\\_060611\\_es.pdf](http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_151_060611_es.pdf)
- Díaz Carrión, I. A., & Sedas Larios, E. E. (s.f.). *Servicios Ecosistémicos En Humedales*. Universidad autónoma Baja California; Universidad de Alcalá, Veracruz, Mexico. Recuperado el 21 de Junio de 2019, de <http://antar.ciencias.uchile.cl/wp-content/uploads/2018/12/humedales.pdf>
- Fundación para el desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. (2011). *Comités Locales de Monitoreo Ambiental: Calidad Ambiental*. Recuperado el 21 de Junio de 2019, de [http://fundesnap.org/files/comites\\_locales\\_cep.pdf](http://fundesnap.org/files/comites_locales_cep.pdf)
- García Gonzales, E. (2012). *Necesidades de agua en humedales costeros*. Lima. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/diiversidad/wp-content/uploads/sites/63/2015/01/presentacion4.pdf>
- GTGAP. (2014). *Glosario de terminos de la gestion ambiental Peruana*. Obtenido de <https://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/pdf/Glosario-de-Terminos.pdf>
- Ley N° 30215. (2014). Ley de mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos. *El Peruano*, págs. 1-3. Recuperado el 21 de Junio de 2019, de [http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/06/ley\\_302105\\_MRSE.pdf](http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/06/ley_302105_MRSE.pdf)
- Mamani Mamani, C. V., & Salazar García, L. K. (2017). Centro de investigación y de interpretación para la conservación y puesta en valor del ecosistema con enfoque sostenible. *Tesis*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann–Tacna, Tacna.
- Manfredi, E. (2015). La importancia de los humedales. *El 9 de julio*. Obtenido de <http://www.diarioel9dejulio.com.ar/noticia/57643>
- Manual Federal para Determinación de Jurisdicción de 1987 del Cuerpo de Ingenieros. (2018). *Que son lo humedales*. Gobierno de Puerto Rico. Obtenido de <http://drna.pr.gov/noticias/que-son-los-humedales/>

- OSINFOR. (s.f.). *Organismo de supervicion de los recursos forestales y de fauna silvestre*. Servicios Ambientales. Obtenido de <https://www.osinfor.gob.pe/servicios-ambientales/>
- RAMSAR. (2009). *El Plan Estratégico de Ramsar y los “tres pilares” de la Convencion*. Obtenido de <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/manual6-2013-sp.pdf>
- Real Academia Española. (2018). *Diccionario de la lengua española*. edicion tricentenario. Obtenido de <https://dle.rae.es/?w=diccionario>
- Reque Neciosup, M. (2008). Diversidad ornitológica en Humedales La Bocana – Ciudad Eten, Chiclayo, Perú. *Monografía*. Eten, Peru. Recuperado el 21 de Junio de 2019, de <https://www.monografias.com/trabajos914/diversidad-ornitologica-bocana/diversidad-ornitologica-bocana.shtml>
- Sánchez Yudichi, L. R. (2013). Valoracion ecologica del humedal costero Tres Palos, provincia de Ascope, departamento La Libertad, durante el año 2013. *Tesis*. Alas Peruanas, La Libertad.
- SIGAN. (s.f.). *Glosario de la gestion ambiental*. Obtenido de <http://elearning.sigci.car.gov.co/moodle/mod/glossary/view.php?id=11&mode=&hook=ALL&sortkey=&sortorder=&fullsearch=0&page=11>
- Ucarieque Huima, J. (2018). Propuesta de un plan de gestion turistica en los humedales: La Bocana-San José, Lambayeque. *Tesis*. Universidad Señor de Sipan, Pimentel.
- Valoracion Ecologica de la Biodiversidad e Integridad Ecologica. (s.f.). *Valoracion Ecologica de la Biodiversidad e Integridad Ecologica*. Obtenido de [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:j0XOsNrz0ecJ:www.cabildo-verde.org/public\\_html/doc/promotores/valoracion%2520de%2520la%2520biodiversidad.pdf+%&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:j0XOsNrz0ecJ:www.cabildo-verde.org/public_html/doc/promotores/valoracion%2520de%2520la%2520biodiversidad.pdf+%&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe)
- Villabona, Á., Tejada, C., & Alvarado, H. (2018). Valoracion ambiental de los humedales urbanos de Cartagena de Indias-Colombia. *Teknos Revista Científica*, 18(1), 11-23. Obtenido de [revistas-tecnologicocomfenalco.info/index.php/teknos/article/view/912/813](http://revistas-tecnologicocomfenalco.info/index.php/teknos/article/view/912/813)

**VII. Anexos:**  
**Anexo N°1. Matriz de consistencia.**

TITULO	PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVO	VARIABLES	DIMENSIONES/ INDICADORES	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
<b>SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS HUMEDALES DE LA CIUDAD DE ETEN, 2019</b>	¿De qué manera se podrá determinar los servicios ambientales de los humedales de la ciudad de Eten, 2019?	No existe por ser una hipótesis Implícita	<b>GENERAL</b>	Variable única  Servicios Ambientales	<b>DIMENSIONES</b>	<b>DISEÑO</b>	<b>TECNICAS</b>
			Determinar los servicios ambientales de los humedales de la ciudad de Eten		-Soporte. -Provisión. -Regulación. -Culturales.	descriptivo	-Observación (in-situ). -Recolección de datos. (Coordenadas). -Fotografías.
			<b>ESPECIFICOS</b>		<b>INDICADORES</b>	<b>POBLACION</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
			Identificar mediante mapeo los servicios ambientales que se encuentran en los humedales de la ciudad de Eten.  Caracterizar y cuantificar los servicios ambientales en los humedales de la ciudad de Eten		-Formación suelos. -Alimento (silvestre y domestico). -Ciclos biológicos. -Belleza paisajística.	Servicios ambientales de los humedales de la ciudad de Eten.	-GPS -Cámara fotográfica -Registro de datos. - guías metodológicas
					<b>MUESTRA</b>	<b>ANÁLISIS DE DATOS</b>	Mediante un software. Word. Excel

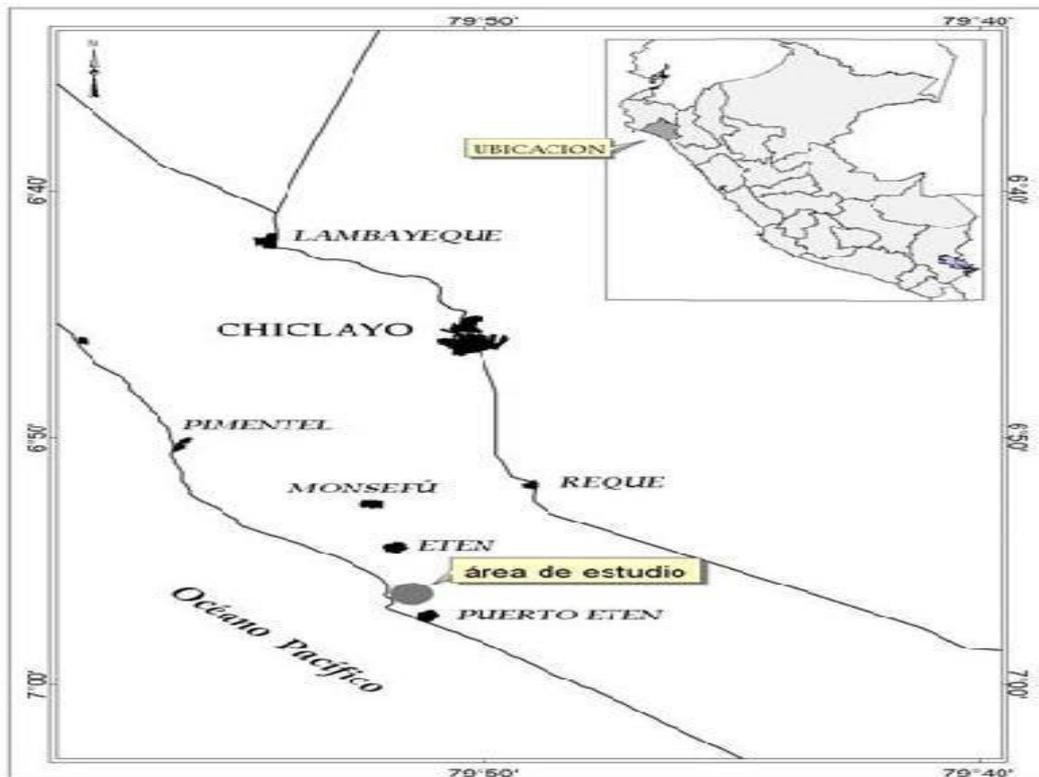
**Fuente:** elaboración propia.

**Anexo N°2. Mapa de ubicación del distrito de la ciudad de Eten.**



**Fuente:** el ecoturismo

**Anexo N°3. Mapa de ubicación de los humedales de la ciudad de Eten.**



**Fuente:** ecología aplicada

## Anexo N°4. Servicios Ambientales proporcionados por los humedales costeros.

### b. humedales costeros

Servicios (comentarios y ejemplos)	Estuarios y marismas	Manglares	Lagunas (incluidas salinas)	Bajos intermareales, playas y dunas	Algas pardas	Arrecifes de conchas y rocosos	Praderas de pastos marinos	Arrecifes de coral
<b>De aprovisionamiento</b>								
Alimento: Producción de pescado, algas e invertebrados	●	●	•	●	•	•	•	●
Agua dulce: Almacenamiento y retención de agua, provisión de agua para regar y beber	•		•					
Fibras, combustible y otras materias primas: Producción de madera, leña, turba, forraje, conglomerados	●	●	●				•	
Productos bioquímicos y recursos medicinales	•	•			•			•
Materiales genéticos: Medicina, genes para resistencia a agentes fitopatógenos	•	•	•		●			•
Especies ornamentales (p. ej., peces de acuario)	•	•	•					●
<b>De regulación</b>								
Regulación de la calidad del aire (p. ej. captura de partículas de polvo)	•	●	•					
Regulación del clima: Regulación de gases con efecto invernadero, temperatura, precipitación y otros procesos climáticos	●	●	●	•		•	•	●
Regímenes hidrológicos: Carga/descarga de aguas subterráneas, almacenamiento de agua para agricultura o industria	•		•					
Control de la contaminación y eliminación de la toxicidad: Retención, recuperación y eliminación de nutrientes excesivos y contaminantes	●	●	•		?	•	•	•
Protección contra la erosión: Retención de suelos	●	●	•				•	•
Mitigación de riesgos naturales: Control de inundaciones, protección contra tormentas	●	●	•	•	•	●	●	●
Regulación biológica: p. ej. control de plagas y polinización	●	●	●	•		•		•
<b>Culturales y recreativos</b>								
Patrimonio e identidad culturales (sentido de ubicación y pertenencia)	●	•	●	●	•	•	•	●
Inspiración espiritual y artística: Sentimientos personales y bienestar, importancia religiosa	●	•	●	●	•	•	•	●
Recreativos: Oportunidades para el turismo y las actividades recreativas	●	•	•	●	•			●
Estéticos: Apreciación de las características naturales	●	•	●	●				●
Educativos: Oportunidades para la educación y capacitación formales e informales	•	•	•	•		•		•
<b>De apoyo</b>								
Biodiversidad y lugares de cría: Hábitat para especies residentes o migratorias	●	●	•	●	•	●	•	●
Formación de suelos: Retención de sedimentos y acumulación de materia orgánica	●	●	•	•				
Ciclado de nutrientes: Almacenamiento, reciclado, procesamiento y adquisición de nutrientes	●	●	●	•	•	•		•

Fuente: Evaluación de Ecosistemas del Milenio (Finlayson y otros, 2005)

## Anexo N°5. Mapeo de los ecosistemas de los humedales de la ciudad de Eten.

Ecosistema de los humedales de la ciudad de Eten.



Fuente: elaboración propia.

Ecosistema marino costero



Fuente: elaboración propia.

Ecosistema agrícola.



*Fuente: elaboración propia.*

Ecosistema desértico.



*Fuente: elaboración propia*

**Anexo N°6. Fotografías del trabajo realizado.**



Ecosistema del humedal de la ciudad de Eten.



Los investigadores tomando las coordenadas del humedal de la ciudad de Eten.



Ecosistema marino costero.



Los investigadores tomando las coordenadas con el equipo GPS del ecosistema marino costero en la ciudad de Eten.



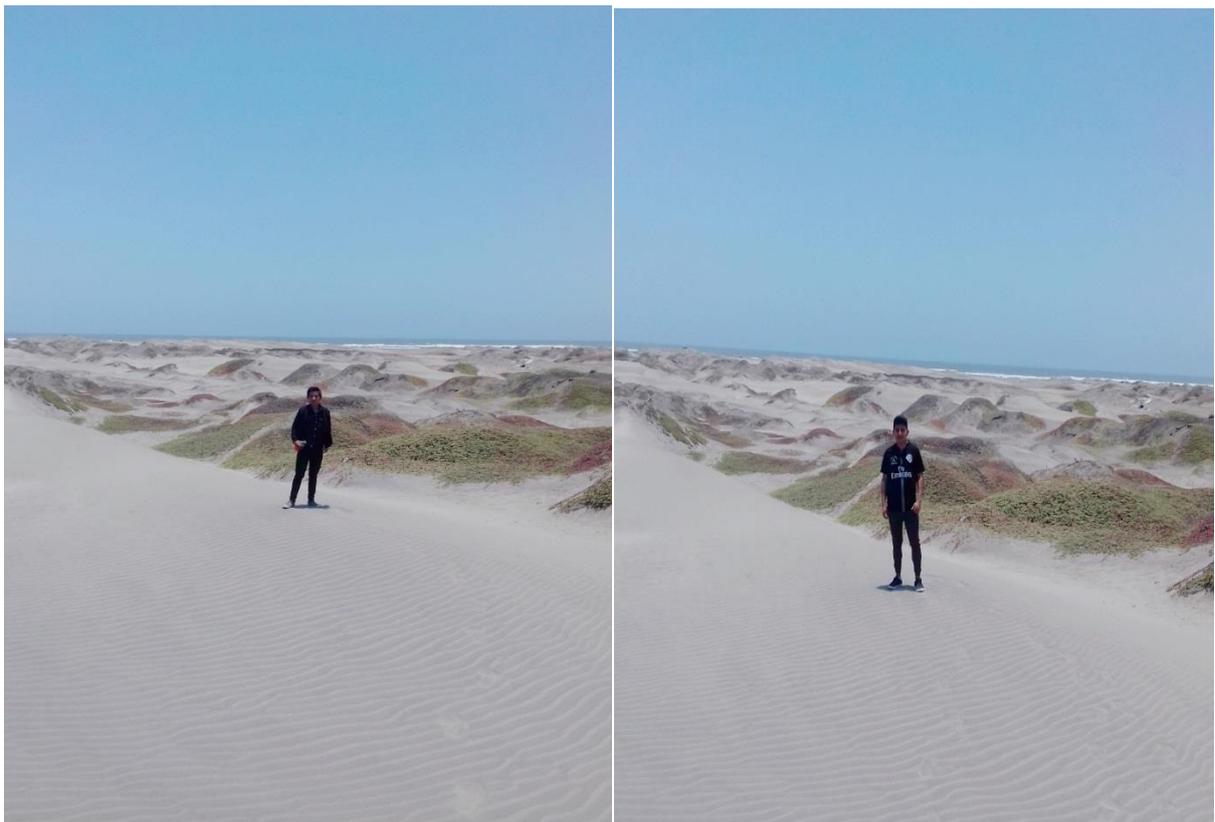
Ecosistema sector agrícola.



Los investigadores tomando las coordenadas con el equipo GPS del ecosistema agrícola en la ciudad de Eten.



Ecosistema desértico.



Los investigadores identificando los servicios ambientales del ecosistema desértico en la ciudad de Eten.