

**INFORME N° 585 -2012-OEFA/DE**

**PARA :** **Mg. Sc. Ing. JAVIER OLIVAS VALVERDE**  
Coordinador de Línea de Base y Agentes Contaminantes  
Dirección de Evaluación - OEFA

**ASUNTO :** Evaluación de Flora, Fauna, Recursos Naturales e Identificación de potenciales efectos generados por actividades en el ámbito de los Humedales de Étén - Lambayeque

**FECHA :** San Isidro, 05 DIC. 2012

Por medio del presente me dirijo a Ud. para alcanzarle el informe técnico acerca de la Evaluación de Flora, Fauna, Recursos Naturales e Identificación de potenciales efectos generados por actividades en el ámbito de los Humedales de Étén, distritos de Monsefú y Étén, provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

**I. INTRODUCCIÓN**

Los humedales son ecosistemas que mantienen una relación entre las masas de agua y las plantas que crecen adaptadas a estas condiciones (Ramírez, et al. 2010). Los humedales son considerados como los más importantes a nivel mundial por las funciones que realizan en el ambiente y los servicios ambientales que brindan, además de albergar una gran diversidad de especies animales y vegetales.

ProNaturaleza (2010), ha identificado a largo de la costa peruana un total de 92 humedales, de las cuales sólo cuatro (04) de ellos se hallan bajo una modalidad de conservación dentro del SINANPE (Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes, Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, Reserva Nacional de Paracas y Zona Reservada Humedales de Puerto Viejo) y complementaria a este, el Área de Conservación Regional Albuferas de Medio Mundo.

En los humedales, la variedad de hábitats que se desarrollan dentro de ellas y su biodiversidad se hallan condicionadas por las características fisicoquímicas del agua. Sin embargo, esta riqueza natural y paisajística se halla sometida a constantes impactos antrópicos que generan efectos sobre el ambiente como es la pérdida de la cobertura vegetal provocada por el crecimiento urbano, la agricultura y ganadería, así como la pérdida del hábitat por la introducción de especies exóticas y la contaminación que provocan la disminución de su calidad ambiental.

Los Humedales de Étén, en la costa norte del Perú, se forman de la desembocadura del río Reque y de los acuíferos subterráneos, y es uno de los ecosistemas que alberga un elevado número de aves acuáticas y marinas a pesar de estar afectado por la constante presión humana a la que es sometida, lo que viene provocando la disminución de su área y cobertura original.

Debido a la riqueza natural que alberga este humedal, el Gobierno Regional de Lambayeque, a través de la Ordenanza Regional N° 004-2005-GR.LAMB./CR, declara como Área Ecológica de Interés Regional la extensión de 1 377 ha, con el fin de





conservar el ecosistema de humedales, a través de una modalidad de conservación establecido en la Ley Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.

Los resultados reportados en el presente informe, sobre los Humedales de Éten, forman parte de una Línea de Base Ambiental llevada a cabo en el marco de las acciones propuestas en el Plan Operativo Institucional 2012 de la Dirección de Evaluación del OEFA en los Humedales de Éten. Este informe describe el estado actual de conservación de la biodiversidad sobre los potenciales efectos identificados en el ecosistema del humedal durante esta época del año (Octubre).

## II. ANTECEDENTES

Los Humedales de Éten es un conjunto de ojos de agua y lagunas cercanos al Océano Pacífico; se originan por la desembocadura del río Reque y por el afloramiento de aguas subterráneas que condicionan el espacio y la composición biológica que alberga.

Son las características naturales, físicas y químicas de este espacio natural que han originado una riqueza de especies animales y vegetales típicos de los humedales costeros del Perú, que al igual de los otros ecosistemas de similares composiciones también se halla bajo presión de las actividades humanas, que paulatinamente vienen modificando el estado original de esta área natural.

Sobre los terrenos que abarcan los Humedales de Éten se vienen asentando parcelas agrícolas de cultivos para consumo y comercio local, así como para la ganadería. Para el establecimiento de las áreas de agrícolas, el poblador local remueve porciones de suelo donde se asienta la grama salada o deseca los ojos del agua con arena hasta condicionarla como área de cultivo.

Siendo un área donde el recurso hídrico se halla bajo el suelo, el instalar pozos no resulta económico para algunos pequeños agricultores, y frente a la necesidad de regar los cultivos el agricultor recurre al riego por gravedad con aguas servidas, sin tomar en considerar los problemas que esta conlleva.

Dado que el área se halla sometida bajo constante amenaza por parte de las poblaciones locales que viene provocando el deterioro de la calidad ambiental de este ecosistema a causa de la contaminación, con la pérdida de la cobertura vegetal y destrucción del hábitat, la Dirección de Evaluación del OEFA, a través del Área de Línea de Base y Agentes Contaminantes, en el marco del Plan Operativo Institucional – 2012, ha llevado a cabo la evaluación de línea de base ambiental en este ecosistema, a fin de definir el estado de conservación actual de la flora, fauna y recursos naturales que componen los Humedales de Éten sobre la identificación de los potenciales efectos generados por las actividades antrópicas.

## III. OBJETIVO

Definir el estado de conservación actual de la flora, fauna, recursos naturales e identificación de potenciales efectos generados por las actividades económicas y proyectos en el ámbito de los Humedales de Éten.



#### IV. MARCO LEGAL

- Por mandato constitucional el Estado determina la Política Nacional del Ambiente (Art. 67° de la Constitución Política del Perú de 1993).
- Mediante la aprobación de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, se implementa este mandato constitucional.
- Con la promulgación del Decreto Legislativo N° 1013, se aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, como organismo a cargo de diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental. En su Segunda Disposición Complementaria Final, crea al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA como organismo público adscrito al Ministerio del Ambiente.
- El Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA; el mismo que define las funciones de la Dirección de Evaluación como órgano de línea del OEFA, encargada de planificar, dirigir, coordinar, concordar y ejecutar actividades de vigilancia y monitoreo de la calidad y estado del ambiente y de los recursos naturales; así como de los impactos ambientales y efectos potenciales de proyectos, planes o programas (Título VII - Órganos de Línea, Capítulo I – Dirección de Evaluación, Art. 35° y 36°).
- Con la Ley N° 29325, se crea el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, cuyo órgano rector es el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, el cual tendrá a su cargo la gestión del mismo. Este Sistema, vela por el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales, jurídicas y entidades públicas, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245) y la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611).
- La Dirección de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, cuenta con dos Subdirecciones, siendo una de ellas la Subdirección de la Línea de Base y Agentes Contaminantes; que a su vez cuenta con el Área de Establecimiento de Línea de Base a cargo de identificar y describir la composición actual del ambiente de los potenciales impactos de las actividades y proyectos.
- Con la Ordenanza Regional N° 004-2005-GR.LAMB.-CR., el Consejo Regional del Gobierno Regional de Lambayeque en su sesión ordinaria del 11 de enero de 2005, aprueba la Ordenanza Regional que declara Área Ecológica de Interés Regional, la extensión de 1 377 Ha, siendo la finalidad de esta declaración la conservación del ecosistema de los humedales localizados en los distritos de Éten y Monsefú.



#### V. MATERIALES Y MÉTODOS

##### 5.1 Área de Estudio

El área de estudio - Humedales de Éten-, se localizan a 17 km al suroeste de la ciudad de Chiclayo, en los distritos de Monsefú, Puerto Éten y Ciudad Éten, en la provincia de Chiclayo en la Región Lambayeque.



Los Humedales de Éten se forman por el afloramiento de las aguas del río Reque (esta es una prolongación del río Chancay-Lambayeque), en alrededores de la desembocadura en el Océano Pacífico, y abarca una extensión de 1 400 ha aproximadamente (Angulo, et al., 2010).

Estos humedales se ubican en la ecorregión Bosques secos de Piura y Tumbes (CDC-UNALM, 2006). Su clima se condiciona en la zona de vida desierto desecado Premontano Tropical (dd-PT). El clima de la región se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales entre 22.9°C siendo la máxima de 28.27°C, y una mínima de 15.37°C a 19.5°C. La precipitación promedio entre 21.6 mm a 33.05 mm. La influencia del Océano Pacífico condiciona la biología del lugar que se caracteriza por ser una zona de albufera donde la vegetación xerofítica crece adaptándose a la influencia de la humedad marina, la salinidad del lugar y las condiciones edáficas.

Los suelos del área de estudio se caracterizan por estar formados de depósitos aluviales pertenecientes a la cuenca del río Chancay-Lambayeque, que se conforma de arenas degradadas y arcillosas. La zona colindante con el Océano Pacífico, se define como una zona costera aluvial conformada por grava, arena y conglomerados de arcillas y limos. Su topografía es llana, de poca pendiente con acantilados de gran altura en el lado sur del humedal. Las arenas del lado oeste del humedal límite con el Océano Pacífico, se conforma de dunas de pequeña altura y en su superficie crecen algunas plantas rastreras; también se puede observar que algunas dunas son de origen antrópico, es decir que son cúmulos que han sido removidos para establecer campos de cultivo o para apertura del paso de agua proveniente del río Reque.

De acuerdo a la clasificación Ramsar, este humedal es del tipo "J" que caracteriza lagunas salobres/saladas, cuyo paisaje se conforma por gramadales. Existen pocos espacios de aguas lénticas en cuyo alrededor crecen algunas pequeñas hierbas y totora. Las especies arbustivas no son propias de este ambiente, muchas de ellas han sido cultivadas para delimitar los campos de cultivo.

El ambiente se haya intervenido por parcelas de cultivos agrícolas y el ingreso de ganado. Las parcelas de cultivo se hallan alrededor de los humedales, donde se siembran cultivos de tomate y alfalfa; en algunas parcelas se siembra maíz.

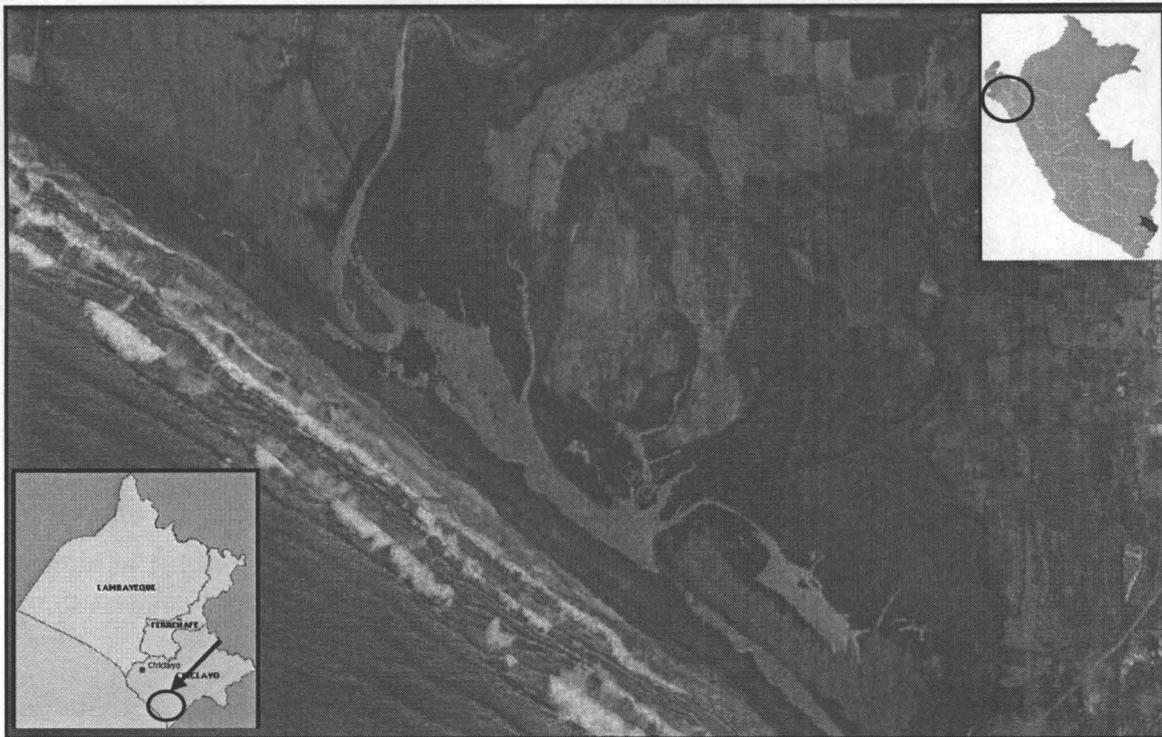
Según Angulo et al., (2010), en el ámbito del humedal de Éten se pueden distinguir 03 (tres) hábitats, los cuales se definen como:

- **Humedal (H);** en su conjunto se conforma de espacios acuáticos como lagunas de agua dulce o salobre, drenes y canales. Estos espacios se hallan mayormente cubiertos por vegetación como "totora" y "junco", así como de algunos sufrútices como *Batis marítima* y hierbas como *Distichlis spicata*, *Sessuvium portulacastrum* entre otros que caracterizan la vegetación del humedal.
- **Mar y Playa (M);** se conforma de una franja de playa de arena y el Océano Pacífico que se encuentran al oeste de los humedales y se extiende en un ancho de 100m (en promedio) hasta el límite donde inicia el humedal. Este hábitat carece de vegetación.
- **Arbustos, árboles y agricultura (A);** en este hábitat se incluye las áreas con presencia de cultivos agrícolas y aquellos espacios cubiertos con vegetación



arbórea y arbustiva que rodean el lado este de los humedales y que delimitan las parcelas agrícolas. Entre los cultivos se pueden citar maíz, alfalfa, tomate entre otros.

**Localización de la zona de estudio, Humedales de Éten**



Fuente: Google Earth (acceso, Oct.2012)

**5.2 Reunión de Coordinación con la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Lambayeque:**

Se sostuvo una reunión de coordinación con el Gerente de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Lambayeque, Ing. William Mendoza, con quien se dialogó acerca de las acciones y actividades que viene desarrollando el Gobierno Regional para la conservación y preservación de los hábitats de este ecosistema.

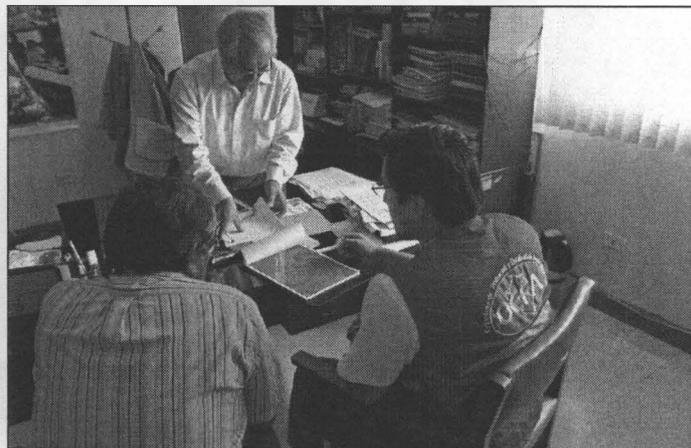
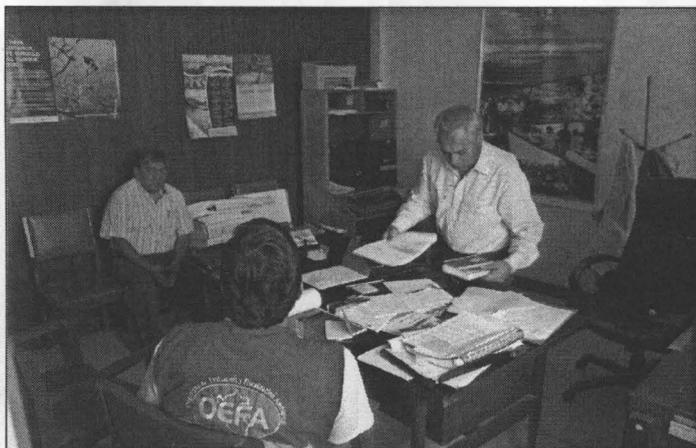
Según informó, el GoRe-Lambayeque, ha preparado un expediente de trabajo el cual propone establecer un Área de Conservación Regional (ACR), sobre una superficie de 340 Ha aproximadamente, con el objetivo de conservar y proteger la biodiversidad y ecosistemas asociados a los Humedales de Éten (Fotografía N° 01 y 02).

Actualmente, este expediente se halla en proceso de revisión por parte del SERNANP, a la espera de las observaciones o en su defecto de la promulgación del área como ACR.

Por otro lado, el Gobierno Regional conjuntamente con los gobiernos locales de las Municipalidades de Monsefú y Éten, viene coordinando acciones para la preservación de este humedal, a través de visitas e intervenciones sobre aquellos actos que vulneren el estado de conservación del humedal.

Handwritten signatures and initials on the left margin.



**Fotografía N° 01 y 02: Reunión de Coordinación con el Gerente de RR.NN GoRe Lambayeque****5.3 Reconocimiento del Área**

Se llevó a cabo una visita de reconocimiento del área de estudio con el fin de definir las zonas de evaluación y reconocer los principales impactos que afectan al humedal. Esta salida de reconocimiento se realizó el 16 de Octubre y estuvo asistida por el Ing. Regis Reyes.

Durante el recorrido se identificaron los hábitats que caracterizan al humedal, la composición biótica, así como las áreas intervenidas para la agricultura, ganadería y asentamientos humanos. Ver Anexo fotográfico.

**5.4 Identificación de los potenciales efectos generados por las actividades**

Entre los potenciales efectos generados por las actividades, se tiene las siguientes (Cuadro N° 01):

**Cuadro N° 01: Potenciales efectos generados por actividades antrópicas**

Efecto potencial	Actividad	Indicador	Parámetro a evaluar
Contaminación	Ocupación humana, arrojo de residuos sólidos canal, desagües y áreas descampadas.	Fauna y flora	Población de especies de aves en el ámbito, pérdida de la cobertura vegetal.
Pérdida de hábitat	Ocupación humana, ganadería, extracción de recursos no forestales, agricultura.	Flora	Cobertura vegetal, composición, estructura, densidad, diversidad.
Disminución de la densidad poblacional	Ganadería, extracción de recursos no forestales, agricultura.	Avifauna	Composición, especies residentes y migratorias.
Cambios o alteración del paisaje	Ganadería (pastoreo).	Paisaje	Cambios potenciales en la composición del paisaje y suelo.
	Agricultura, cambios de uso en el suelo (incluye remoción del suelos para condicionar los terrenos para agricultura).	Paisaje	Cobertura vegetal.

Fuente: Elaboración propia. 2012.



## 5.5 Flora

Las poblaciones botánicas sobre el área de estudio crecen en suelos arenosos y salinos, dominado por las formas de vida como hierbas, sufrútices y arbustos, que llegan abarcar zonas como el humedal y el arenal.

Se evaluaron un total de 16 transectos a lo largo del área de estudio. En cada transecto se aplicó la metodología de Point Quadrat; cada transecto tuvo una longitud de 30 metros lineales y se tomó un total de 100 puntos por transecto. En cada punto se registraron las especies y la cantidad de veces que cada una de ellas tocaban una varilla a fin de obtener una idea de la cobertura en el punto.

El reconocimiento taxonómico de las especies registradas en el área de estudio, dependió de la experticia del evaluador, así como del respaldo de los especialistas en botánica del Museo de Historia Natural Javier Prado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, y con la revisión en las metadatos electrónicos especializados en botánica del Missouri Botanical Garden (MOBOT-Trópicos). La revisión taxonómica, también contó con el apoyo de las listas e inventarios de la flora y fauna registradas para el humedal o de aquellas zonas con similares condiciones.

## 5.6 Fauna (Aves)

La evaluación de fauna se realizó a través del recorrido de 1 km, donde se registró e identificó las especies de aves observadas a lo largo del camino y durante el tiempo de observación (20 minutos) en los puntos de inicio y final del recorrido.

## VI. RESULTADOS

### 6.1 Identificación de efectos generados por las actividades económicas en el ámbito de los Humedales de Étén

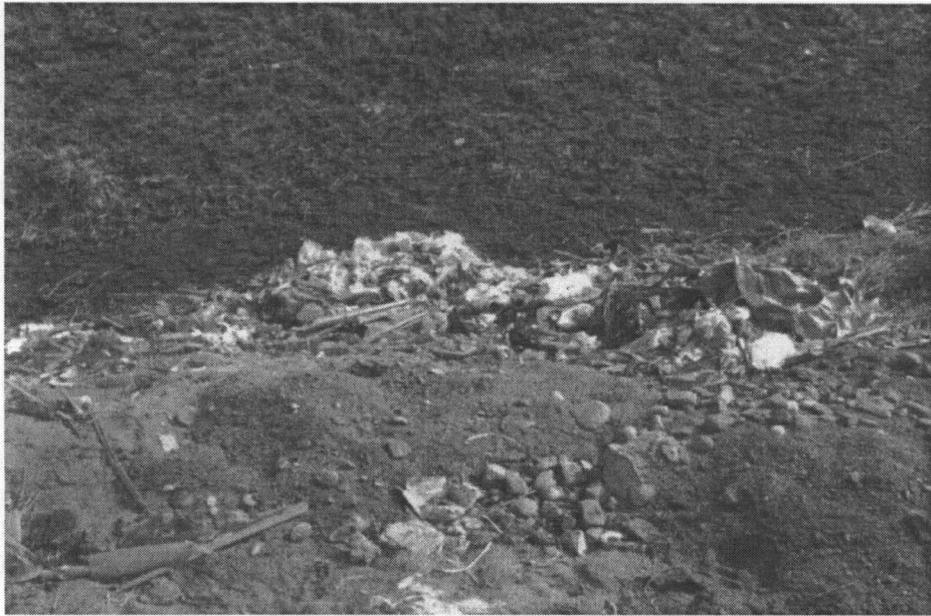
Durante la actividad de campo se identificaron 04 (cuatro) potenciales efectos generados por las actividades antrópicas en el ámbito de los Humedales de Étén. A continuación se describen los efectos identificados:

- a. **Contaminación;** este efecto es producido por el arrojo y acumulación de residuos sólidos y orgánicos en los alrededores del humedal; así mismo es apreciable el uso de pesticidas para el tratamiento de los cultivos agrícolas y el empleo de aguas servidas para el riego de los cultivos como maíz, alfalfa, tomates y otros; este riego es provocado por la ruptura y desvío de las tuberías de desagüe y que llegan a ser transportados hasta los terrenos de cultivo.

La contaminación que afecta a los Humedales de Étén se puede clasificar según su origen;

- a.1. **Contaminación por residuos sólidos** (Fotografía N°03); los alrededores del humedal se hallan afectados por la contaminación provocada por los residuos sólidos generados por las poblaciones aledañas al humedal y por aquellos pobladores que se han asentado dentro. Esta contaminación afecta la belleza paisajística del ambiente, el agua y suelos; además, provoca la presencia de enfermedades que afectan el sistema respiratorio y originan la proliferación de mosquitos.



**Fotografía N° 03: Contaminación por residuos sólidos**

**a.2. Contaminación por aguas residuales domésticas** (Fotografía N°04 y 05); las localidades que se asientan alrededor de los Humedales de Étén, no cuentan con un adecuado sistema de alcantarillado para el tratamiento de las aguas servidas, por lo que los pobladores de los asentamientos humanos construyen silos dando lugar al deterioro de los recursos de agua y suelo, derivando las aguas servidas a los canales que desembocan en el humedal. Estas aguas negras, son desviadas por los agricultores para regar sus cultivos como alfalfa, hortalizas, maíz y otros, lo cual viene poniendo en riesgo la salud de las personas que consumen los productos cosechados en el área y de los propios agricultores.

**Fotografía N° 04: Riego de cultivos con aguas residuales**



### Fotografía N° 05: Contaminación por aguas residuales



- b. **Pérdida de hábitat;** es notable el cambio de uso de suelo por parte de los pobladores que viven alrededor del humedal y que provocan el cambio del uso de suelo para ser reemplazado por cultivos agrícolas y áreas de pasturas. Es apreciable que en gran parte del área muchos de sus suelos han sido removidos para instalar parcelas de cultivos, pero que debido a la salinidad del suelo estos han sido abandonados.

Además, sobre esta área se ha sembrado totora y sorgo para uso artesanal y alimento para ganado. Estas áreas resultan ser hábitat y refugio para aves y pequeños reptiles que habitan en la zona. Sin embargo, estas áreas están siendo sometidas a constante presión por parte de los propios agricultores para reemplazarlos por cultivos agrícolas y pastos.

- c. **Disminución de la densidad poblacional;** dado que el área del humedal viene siendo sometida a constante presión, se aprecia que la vegetación natural del espacio es desplazada y reemplazada gradualmente por áreas agrícolas y pasturas.

Esta reducción de la cobertura vegetal conlleva a una disminución de la población de especies vegetales provocando la presencia de especies invasoras, y por otro lado incita a que las poblaciones de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles) se desplacen a otras áreas menos perturbadas o que sus poblaciones disminuyan gradualmente debido a la pérdida de condiciones ideales en su hábitat.

La baja poblacional de vertebrados, puede ser provocada por la presencia de perros en el área y que perturban las zonas de anidamiento y descanso de las aves migratorias y residentes. Estos perros se alimentan de los huevos, aves y otros vertebrados que habita dentro de la vegetación que alberga a estas poblaciones animales.



- d. **Cambios o alteración del paisaje;** el área del humedal viene siendo sometida a constante presión por parte de las poblaciones aledañas, la misma que viene provocando cambios en el paisaje debido a la búsqueda y ganancia de terrenos para el cultivo agrícola y ganadero. Es apreciable que gran parte del terreno que abarca el humedal ha sido removida para abrir espacios para los cultivos, el paso de canales de riego y desfogue del río en temporadas de creciente.

La comunidad de totorales en el humedal, viene siendo afectado por el cambio de uso de suelo, donde el poblador local "tumba" las hierbas y las asienta sobre el terreno hasta secarlas y luego proceder a incendiarlas y sembrar sobre el terreno otras hierbas como alimento para el ganado y posteriormente convertirlas en tierras de cultivo que son regadas con aguas de uso doméstico.

También se ha observado que los agricultores vienen provocando la reducción del humedal, enterrando los ojos de agua con el empleo de arena de las dunas que se hallan en el área y de este modo utilizar el suelo para el cultivo de pastos y otros cultivos.

## 6.2 Características del paisaje en el ámbito de los Humedales de Éten

Los Humedales de Éten se localizan en la cuenca baja de la desembocadura del río Reque frente al Océano Pacífico. Este humedal, resulta de las descargas del río que forma pequeñas lagunas debido al desmoronamiento de su ribera o por las alteraciones que ha provocado el ser humano sobre la desembocadura del río para amortiguar la descarga en temporadas de creciente.

Este humedal se conforma en medio de un arenal cubierto por gramadales que se combinan con los cultivos agrícolas y dunas (en su mayoría resultan ser artificiales). Algunas especies vegetales, como arbustos y árboles, han sido introducidas y son sembrados para delimitar las áreas de cultivo, sin embargo, estas especies han colonizado rápidamente el ambiente llegando a extenderse entre el arenal y zonas de alta humedad.

En el área del humedal se viene asentando la agricultura de autoconsumo, por lo que en gran parte del área se puede apreciar parcelas de cultivo sembradas y en abandono donde los gramadales, en un proceso de sucesión vegetal vienen colonizando paulatinamente las áreas abandonadas. Así mismo, los suelos húmedos que se hallan dentro del humedal, llegan a ser áreas susceptibles al pastoreo donde el ganado vacuno viene modificando su composición original por pasturas y donde el suelo gana terreno sobre aquellos ojos de agua que son hábitat de aves acuíferas.

Finalmente el paisaje se compone de comunidades bióticas que combinan desde las áreas poco intervenidas hasta áreas alteradas o intervenidas. Siendo:

- **Acuática;** se constituye de todos aquellos acuíferos de aguas lénticas y lólicas que conforman los ojos de agua, lagunas y la red de canales que se hallan al interior del área que abarca los Humedales de Éten.



- *Gramadal*; este ecosistema se distribuye sobre la mayoría del área de estudio hasta límites con la playa y sobre las dunas; este ecosistema combina grama salada, pastos y hierbas.
- *Comunidades de Totoral y carrizo*; esta comunidad asociada se extiende solamente sobre pequeños canales o áreas húmedas. Estas especies vegetales han sido sembradas por el hombre para su propio uso sobre parcelas de reducido espacio y con alta humedad (totora). El carrizo, resulta ser un cultivo que se ha asociado a esta comunidad, puesto que también se le puede hallar al borde de estos canales.
- *Comunidades de Sarcocornia - Batis y Sesuvium*; a diferencia del gramadal, estas especies vegetales, que en su mayoría se componen de sufrútices, alcanzan grandes extensiones y solo se restringen a zonas húmedas y suelos salinos (*Batis - Sarcocornia*) y arenales (*Sesuvium*).
- *Áreas de arbustos y agrícolas*; esta comunidad se localiza alrededor de los humedales y se extiende sobre el área de estudio en su lado sur este hasta sus límites con la playa y el arenal. Estas comunidades se componen de aquellas especies cultivables como maíz, tomate, alfalfa y otras hortalizas que se cultivan sobre pequeñas parcelas agrícolas delimitadas por arbustos y árboles de mediano porte.
- *Arenal y playa*; es la franja de arena que se extiende entre los gramadales y demás comunidades bióticas y el Océano Pacífico. El arenal se compone por dunas y las especies vegetales que crecen sobre su superficie.

**6.3 Evaluaciones biológicas**

**6.3.1 Ubicación de las Áreas de evaluación**

Las evaluaciones de campo se llevaron a cabo del 16 al 22 de octubre de 2012.

Se establecieron 16 (dieciséis) transectos para evaluación de la composición botánica del humedal, las mismas que fueron distribuidas al azar sobre los ecosistemas identificados dentro del ámbito del humedal.

En el siguiente cuadro se listan los transectos que han sido evaluados (Cuadro N° 02):

**Cuadro N° 02: Puntos de Evaluación para la flora en los Humedales de Étén**

Puntos de evaluación	Coordenadas	
	Norte	Este
1	625023	9235638
2	624971	9235427
3	624476	9235060
4	624119	9234988
5	624529	9235291





6	624370	9235323
7	624166	9235362
8	624128	9235494
9	623854	9235653
10	623965	9235795
11	623842	9236175
12	623349	9236267
13	622838	9236602
14	623666	9235554
15	622398	9236494
16	622687	9236418

Fuente: Elaboración propia. 2012.

El registro de la avifauna se realizó a través del recorrido al borde del humedal ubicado en las siguientes coordenadas (Cuadro N° 03):

**Cuadro N° 03: Recorrido del registro de Avifauna en los Humedales de Étén**

Ruta de recorrido	Punto de Inicio		Punto Final		Observación
	Norte	Este	Norte	Este	
1	9236180	622984	9234951	624455	El recorrido se inicia en la margen izquierda de la desembocadura del río y toma rumbo sur.

Fuente: Elaboración propia. 2012.

### 6.3.2 Flora de los Humedales de Étén

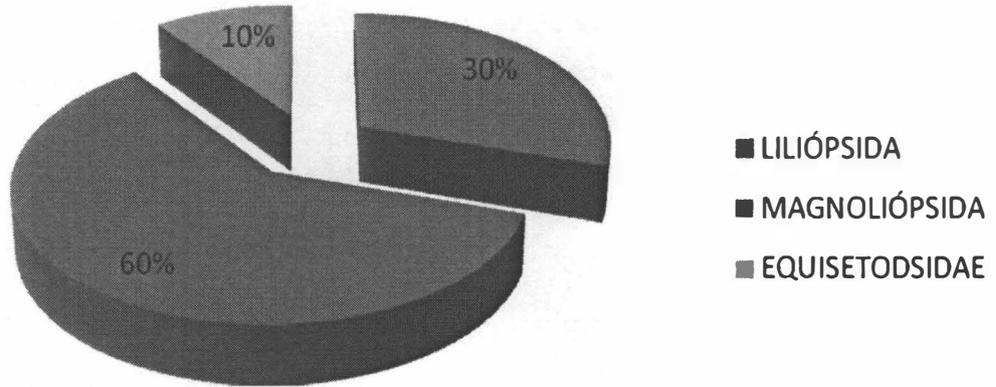
Dentro del área de estudio se registraron un total de 17 especies y morfoespecies botánicas (tabla N° 01) correspondientes a 10 familias botánicas y 16 géneros, distribuidos a lo largo de los 16 transectos evaluados. El 60% de los taxones registrados (09 especies) pertenecen a la clase Magnoliópsidae, el 30% a las Liliópsidae y el 10% a Equisetodsidae (Gráfico N° 01); siendo las familias Poaceae y Amaranthaceae las más abundantes, seguido por Cyperaceae y Asteraceae. Las demás familias sólo se hallan representadas por una sola especie (Gráfico N° 02).

La forma de crecimiento predominante en el área de estudio son las hierbas que constituyen cerca del 56% de la composición vegetal en el área de estudio; las otras formas como sufrútice y arbustos también forman parte de este paisaje.





Gráfico N° 01: Porcentaje de Clases Botánicas presentes en los Humedales de Éten.



*[Handwritten signature]*

Gráfico N° 02: Porcentaje de Familias Botánicas presentes en los Humedales de Éten.

*[Handwritten signature]*

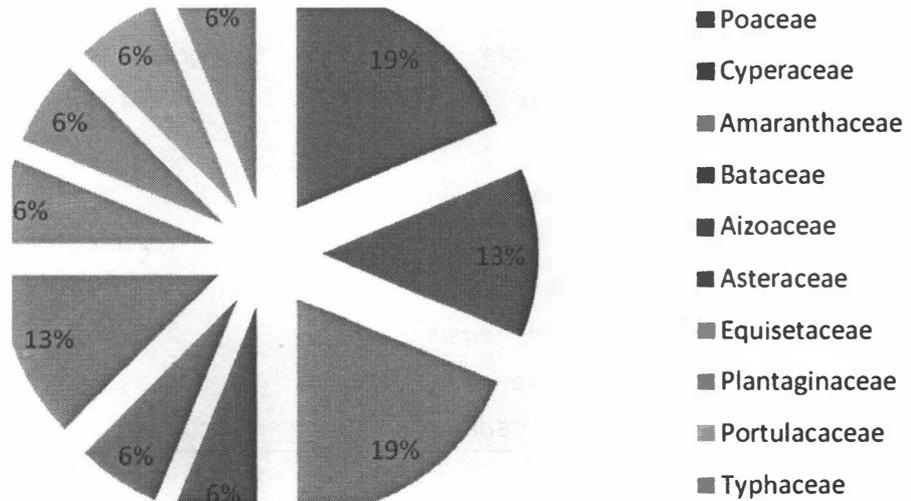




Tabla N° 01: Lista de especies y familias botánicas registradas en los Humedales de Éten (se señala la *forma de crecimiento* – FC: *hierba* – H, *sufrútice* – S y *arbustos* – A).

Familia y Especie	Nombre vulgar	FC
<b>Aizoaceae</b>		
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	"lejía verde" / "lito"	S
<b>Amaranthaceae</b>		
<i>Sarcocornia sp.</i>		S
<i>Sp 1</i>		S
<i>Sp. 2</i>		H
<b>Bataceae</b>		
<i>Batis marítima</i>		S
<b>Asteraceae</b>		
<i>Tessaria integrifolia</i>	"pájaro bobo"	A
<i>Baccharis sp.</i>		A
<b>Cyperaceae</b>		
<i>Schoenoplectus americanus</i>	"junco"	H
<i>Cynodon dactylon</i>	"pata de gallo"	H
<b>Plantaginaceae</b>		
<i>Bacopa monnieri</i>	"bacopa"	S
<b>Poaceae</b>		
<i>Distichlis spicata</i>	"grama salada"	H
<i>Arundo donax</i>	"carrizo"	H
<i>Sp. 1</i>		H
<b>Portulacaceae</b>		
<i>Portulaca oleracea</i>	"verdolaga"	H
<b>Typhaceae</b>		
<i>Typha dominguensis</i>	"totora"	H
<b>Equisetaceae</b>		
<i>Equisetum giganteum</i>	"cola de caballo"	H

Fuente: Elaboración propia. 2012.

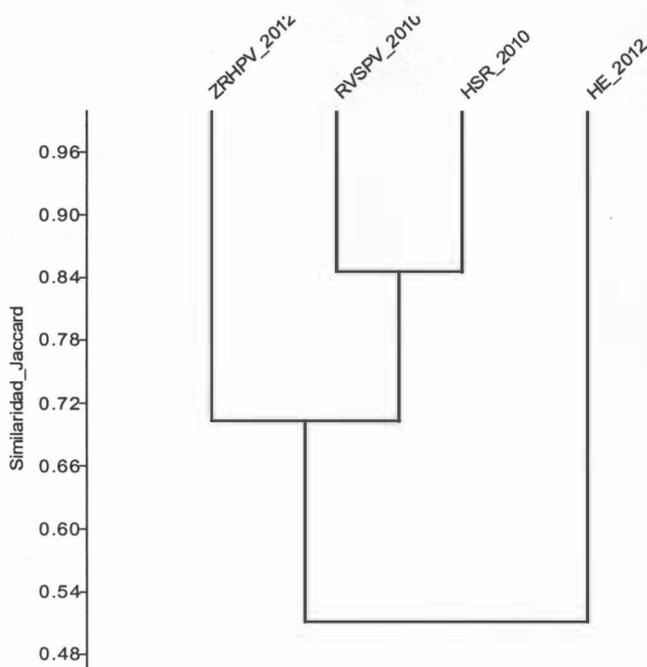
Dentro del área de estudio se presentan especies dominantes que muestran elevados valores de cobertura vegetal y frecuencia relativa; la especie *Distichlis spicata* con una cobertura vegetal (CV) del 25.36% y frecuencia relativa (*fr*) de 14.81%, resulta ser la especie con mayor distribución y presencia sobre los hábitats de los Humedales de Éten. De igual modo *Sarcocornia sp.* es la segunda especie en abundancia sobre el humedal, con CV=18.72% y *fr*=9.26%, sin





El Índice de Similitud de Jaccard entre humedales costeros, de los evaluados y registrados en la Región Lima y este estudio, denota que la composición vegetal de los Humedales de Étén tiene una similitud baja de especies con los Humedales de Puerto Viejo (50%) y Santa Rosa (50%) y ligeramente alta con Pantanos de Villa (53%). Por tanto, la similitud entre especies vegetales de este humedal con otros humedales de la costa central del Perú, representa un grupo aislado con pocas especies compartidas entre áreas evaluadas (Gráfico N° 05).

**Gráfico N° 05:** Cluster de Similitud – Índice de Jaccard, entre las especies vegetales de los humedales de la costa central\* y los Humedales de Étén (HE), a partir de una matriz de ausencia/presencia del total de las especies reportadas.



\* ZRHPV - Zona Reservada Humedales de Puerto Viejo, RVSPV – Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, HSR – Humedales de Santa Rosa. *Elaboración propia, 2012.*

### 6.3.3 Avifauna de los Humedales de Étén

El registro de avifauna en el Humedal de Étén, se realizó en la margen izquierda de la desembocadura del río Reque, frente al Océano Pacífico.

En este punto se registraron un total de 27 especies de aves de hábitos marinos y acuáticos (migratoria y residente) presentes en esta época del año (Octubre, 2012).

**Tabla N° 02: Registro de especies de aves encontradas en la ZRHPV.**

Especie	Nombre Vulgar
<i>Rollandia rolland</i>	Zambullidor Pimpollo
<i>Podiceps major</i>	Zambullidor Grande



<i>Pelecanus thagus</i>	Pelícano Peruano
<i>Sula variegata</i>	Piquero Peruano
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera
<i>Ardea cocoi</i>	Garza Cuca
<i>Ardea alba</i>	Garza Grande
<i>Egretta thula</i>	Garcita Blanca
<i>Egretta caerulea</i>	Garcita Azul
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de Cabeza Negra
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de Agua Común
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Semipalmado
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Gritón
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlo Nevado
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero Americano
<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela de Cuello Negro
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador
<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras Rojizo
<i>Calidris alba</i>	Playero Arenero
<i>Phalaropus lobatus</i>	Faláropo de Pico Fino
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin
<i>Larus belcheri</i>	Gaviota Peruana
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Dominicana
<i>Rynchops niger</i>	Rayador Negro

Fuente: Schulenberg et al, 2010.



## 6.4 Demografía

De acuerdo al estimado del INEI al 2007, la población del distrito Ciudad Eten asciende a 10,673 habitantes (100%), de los cuales 5,079 son hombres (47.6 %) y 5,594 son mujeres (52.4%). El Total General está distribuido de la siguiente manera: Población Urbana: 10,419 (97.6%); de las cuales 4,937 son hombres y 5,482 son mujeres; Población Rural: 254 (2.4%), donde 142 son hombres y 112 son mujeres.

Es notable la diferencia entre la población urbana y la población rural, hecho que se debe a la configuración territorial, es decir escasez de tierras para la actividad agrícola y pecuaria, pero también por la poca electrificación del medio rural, lo que dificulta el acceso al avance de la tecnología.

Según proyecciones la población, sería de 11,500 habitantes, con una densidad poblacional de 136 Hab/Km<sup>2</sup>.

De acuerdo al mapa de pobreza de FONCODES, al 2005, Ciudad Eten, es el segundo distrito más pobre en la provincia de Chiclayo, presentando un índice relativo de 24.97%, siguiéndole en orden de importancia al distrito de Nueva Arica. El distrito presenta una tasa de desnutrición de 33.37%, es decir mucho más alta que la del departamento de Lambayeque, que es de 23.4%.

En el sector Vivienda, de acuerdo a las estimaciones obtenidas en el Censo de Población y Vivienda – 2007, se tiene que existen 2,907 viviendas, estando ocupadas 2,521 y desocupadas 386. El 52% de las viviendas urbanas se encuentran en situación de hacinamiento, tendencia que puede ser creciente dada la alta densidad poblacional en la ciudad y las malas condiciones en que se encuentra la infraestructura de servicios básicos.

Con respecto a los servicios básicos de agua y desagüe se afronta el problema de su colapso, debido en parte a su antigüedad (cerca de 50 años), al mal uso de los mismos y a los desbordes de las aguas del río Éten hacia la ciudad que arenaron éstos sistemas.

## 6.5 Derechos Reales en el ámbito de los Humedales de Éten

El ámbito de los Humedales de Éten, se halla rodeado de predios dispersos, muestra la existencia de personas en condición de propietarios, posesionarios, precarios, en proceso, y otros sin condición jurídica. La Comunidad Campesina San Pedro de Monsefú como persona jurídica, tiene un área dentro del Área total del Humedal de Éten-Monsefú.

## 6.6 Usos de los Recursos Naturales

Las poblaciones aledañas a los Humedales de Éten vienen aprovechando tradicionalmente los recursos que le ofrece el humedal, para el poblador local los Humedales de Éten, es una fuente de recursos naturales que de alguna manera satisface y cubre parte de sus necesidades.

Entre las actividades económicas que vienen desarrollándose dentro y alrededor del humedal, se tiene desde las extractivas hasta las productivas, como la pesca que es una actividad de subsistencia que el poblador local viene realizando en las lagunas y aquellos ojos de agua donde se pescan especies como liza, life y otros



peces de agua dulce. La pesca que se desarrolla en las lagunas, es por arrastre, donde los extractores ahuyentan los peces que se encuentran entre la vegetación sumergida hasta que estas caen en las redes. Por otro lado, en el lado del Océano Pacífico, se lleva a cabo la pesca con cordel y anzuelo.

La cosecha de totora y carrizo, la realiza el poblador local para la fabricación de artesanías. Ambas especies se les puede hallar en ambientes saturados de humedad y al borde de las riberas del río y canales. Sin embargo, a ello se puede apreciar que en algunas partes del humedal se viene desecando los totorales para posteriormente dar paso a parcelas agrícolas y ganaderas. Muchos de los terrenos que rodean los humedales vienen siendo sometidos a constante presión por parte de aquellos pobladores que buscan ampliar sus campos de cultivo. Se aprecia pequeñas parcelas de cultivo que han sido acondicionadas sobre la arena y sobre ellas se siembra cultivos de hortalizas (tomate) y pastos (alfalfa), y que son regadas con agua de pozo o canal; sin embargo cultivos como maíz y pastos se riega con aguas negras.

Además, se observó sobre el área de estudio, parcelas de cultivo abandonadas, donde la grama salada viene repoblando estos espacios anteriormente alterados.

Asímismo, en algunas zonas húmedas crecen hierbas que son consumidas por el ganado vacuno. El ganado que ingresa a estas zonas para alimentarse altera significativamente el terreno, modificándolo completamente y ocasionando el desecamiento y reducción del área del humedal a causa de la remoción del suelo y el crecimiento de especies invasoras.

## VII. DISCUSIÓN

Los Humedales de Éten son un conjunto de pequeños ojos de agua y acuíferos que se forman en la desembocadura del río Reque y alcanzan una profundidad variable hasta los 5 m. Estos humedales, se componen de una vegetación variable entre gramadales, totorales que crecen sobre suelos arenosos saturados de sales que se combinan con los cultivos agrícolas y arbustos.

Los Humedales de Éten constituyen el límite septentrional de las formaciones vegetales costeras dominado por Totorá y Junco (Angulo, et al. 2010), más al norte de este humedal existen otras formaciones de costeros como el estuario de Virrilá, los manglares de San Pedro de Vice y los manglares de Tumbes cuyas composiciones florísticas son muy distintas a las presentes en los humedales de Pantanos de Villa, Puerto Viejo, Santa Rosa, Ventanilla y Éten.

Este humedal, a diferencia de los estudiados en la costa central del Perú, presenta una composición vegetal que viene siendo sometida a constante presión por parte de las poblaciones aledañas a este ecosistema, lo que viene provocando una severa disminución en su abundancia y riqueza vegetal.

Según un estudio realizado por el Gobierno Regional de Lambayeque para declarar este espacio como Área de Conservación Regional (llevado a cabo a lo largo de un año) reporta que el humedal registra un aproximado de 38 especies, distribuidas en 34 géneros y agrupadas en 17 familias. Cabe precisar que, el presente estudio





reporta más de la mitad de especies reportadas en este espacio. Un estudio más detallado definirá la composición total de especies vegetales en el área.

En este humedal, la especie más dominante resulta ser *Distichlis spicata* (grama salada), que llega a distribuirse en la mayoría de formaciones bióticas evaluadas, a excepción de aquellas zonas que se hallan saturadas por la sal y de suelos húmedos donde crece especies como *Sarcocornia sp.*, *Batis marítima*. Así mismo, se pudo observar que esta especie es la principal colonizadora de aquellos espacios que han sido alterados dentro del humedal, es visible la colonización de la grama salada sobre aquellos terrenos que han sido acondicionados para cultivos y que luego fueron abandonados.

En comparación de la riqueza de especies entre humedales costeros, Humedales de Éten presenta la menor riqueza de especies (38sp. según estudio del Gobierno Regional Lambayeque y 16sp. registradas en el presente estudio) a diferencia de Pantanos de Villa que presenta un alto número de especies registradas (72sp), seguido por Humedales de Santa Rosa (66sp) y Humedales de Puerto Viejo (32sp) (Damaso y Cano, 2010; La Torre y Aponte, 2009; Ramírez, Aponte y Cano, 2010). La diferencia entre estos humedales, se puede deber al nivel de conservación y el grado de impacto a que son sometidas; es así que, los humedales de Puerto Viejo bajo su condición de zona reservada presentan una baja riqueza de especie reportadas sobre los humedales de Éten, lo que se puede deber a la presencia de poblaciones humanas que se han asentado sobre y colindante al humedal. Sin embargo, se debe tener en cuenta la plasticidad de los ambientes para recuperarse de los impactos a que vienen siendo sometidos, donde los procesos de sucesión vegetal y la adecuada gestión sobre el ecosistema permitirá una recuperación del estado original del ambiente; es decir que áreas mejor conservadas pueden recuperar su cobertura vegetal y riqueza de especies, sobre aquellas que no tienen ninguna modalidad de conservación.

Este humedal, contiene una composición de avifauna típica de los humedales costeros, que se combina con especies que habitan en los arbustos, árboles y parcelas agrícolas, puesto que este ecosistema se halla rodeado por este tipo de hábitat.

Uno de los efectos identificados en campo y que afectan significativamente en la calidad y composición biológica del humedal, es la contaminación del acuífero por el uso de aguas servidas sin tratar provenientes de los colectores y que son empleadas para el riego de cultivos. Esto se debe a que, Ciudad de Éten y Puerto Éten, no cuentan con un sistema de alcantarillado y las aguas residuales provenientes del uso diario son arrojadas directamente al suelo, lo que provoca que los lixiviados afloren debido a la poca permeabilidad y poca profundidad de la napa freática.

El nivel de contaminación por el uso de aguas residuales y residuos sólidos es apreciable dentro y alrededor del humedal, los cuales provienen de las poblaciones aledañas (centros urbanos y asentamientos humanos), que afectan significativamente con la calidad ambiental del lugar y la salud de las personas.



Las municipalidades de Éten y Monsefú, vienen llevando a cabo la instalación de un sistema de alcantarillado para sus ciudades y de esta manera mediar con el problema de alcantarillado en la ciudad. Sin embargo, la problemática ambiental que suscita en el humedal de Éten no viene siendo atendida por ellas, por lo que se desconoce de las acciones o actividades que realizan las municipalidades por mitigar la contaminación en el humedal. Sólo se sabe que el Gobierno Regional viene realizando acciones con el fin de conservar este espacio natural.

A este problema de contaminación por aguas residuales, se suma la acumulación de residuos sólidos y el desmonte que son arrojados al borde de la carretera y que por acción del viento son trasladados hacia el interior, afectando el paisaje del humedal.

Otro problema detectado en el área de estudio son los cambios de uso de suelos en los Humedales de Éten para la agricultura y ganadería, actividades que afectan significativamente el estado de conservación del humedal y deterioran gradualmente la calidad del ambiente, provocando la reducción del área del humedal.

La búsqueda de nuevas tierras para el cultivo y pastoreo viene ocasionando la disminución del tamaño del humedal, donde los pobladores desecan los ojos de agua cubriéndolos con arena e interrumpiendo el paso del agua de los canales que los alimentan. Sobre estas tierras se cultivan hortalizas, legumbres y pastos que resultan ser regadas con aguas servidas provocando la contaminación del ambiente, lo que repercute sobre las poblaciones aledañas dado que afecta la salud y calidad de vida de las personas.

Actualmente el Gobierno Regional de Lambayeque viene impulsando ante el SERNANP el establecimiento de una categoría de conservación de nivel regional que conserve la diversidad biológica presente en los Humedales de Éten. Esta propuesta pretende proteger un área aproximada de 338 Ha, con el objetivo de recuperar y conservar los recursos naturales y la biodiversidad del Ecosistema Humedal Éten-Monsefú.

## VIII. CONCLUSIÓN

- Los resultados presentados de la evaluación realizada en los Humedales de Éten, es un reporte preliminar del estado de conservación y composición de la biodiversidad y sobre los potenciales efectos producidos por las actividades en el ámbito de este ecosistema.
- Los datos obtenidos en el presente estudio reflejan el estado actual del humedal en esta época del año (octubre, 2012), y la identificación de los potenciales impactos que afectan significativamente la calidad ambiental, debido a las actividades económicas que se generan por el aprovechamiento de sus recursos naturales.
- Este humedal, al igual que otros localizados en la costa central del Perú, se halla dominado por la especie *Distichlis spicata* (grama salada), que abarca la mayoría de ecosistemas identificados dentro del área de estudio. Por otro lado, las formaciones vegetales como el totoral, no son muy abundantes y dentro del área





se presentan como pequeños parches en asociación con las comunidades de carrizo que crecen en los alrededores.

- Este ecosistema se halla sometido a constante presión por parte de las poblaciones humanas que vienen provocando una disminución en el tamaño del área por causa del desecamiento y la contaminación, que ocasionan una disminución significativa en la calidad ambiental.
- El área de los humedales, adyacente a la ciudad de Puerto Eten, es la que se encuentra sujeta a mayor presión social, al encontrarse inmersa en la expansión urbano-marginal de dicha ciudad.
- La contaminación, resulta ser uno de los efectos principales identificados dentro de los Humedales de Éten, la cual se origina por el arrojo de los residuos sólidos y las aguas servidas. Al respecto de este último, las aguas de uso doméstico son empleadas para el riego de las parcelas de cultivo.
- Se desconoce de las acciones u ordenanzas que las Municipalidades de Éten y Monsefú han proclamado en torno del cuidado y protección ambiental del humedal. De lo contrario, se hace necesario solicitar a las municipalidades y a las autoridades competentes en salud ambiental información acerca de la calidad ambiental y el nivel de contaminación del humedal.
- No se tiene conocimiento si existe un control o vigilancia por parte de la autoridad competente sobre el uso de las aguas negras para riego de cultivos agrícolas.
- Para conservar este ecosistema, no basta con declararlo como Área Natural Protegida por la región, son las acciones y medidas de protección que realicen las personas las que garantizarán la buena calidad ambiental del humedal, los ciclos biológicos que en ella se desarrollan y la salud de las poblaciones.

## IX. RECOMENDACIONES

- Dado que los resultados presentados en este estudio son preliminares como parte de la línea de base ambiental de Flora y Fauna en los Humedales de Éten acerca del estado de conservación biológica; es necesario establecer períodos de evaluación a fin de conocer los cambios que se producen en el ambiente sobre la cobertura vegetal y la densidad poblacional.
- Así mismo, se debe monitorear la calidad del aire y agua y otros factores fisicoquímicos sobre la calidad ambiental del humedal, que permitan al OEFA tener antecedentes históricos de la calidad ambiental en el ámbito del humedal de Éten.
- En vista de los efectos potenciales observados en la zona de estudio, se recomienda que el presente informe sirva de insumo para las actividades de la Dirección de Supervisión, para que a través del Área de Coordinación de Supervisión de Entidades Públicas, realice las acciones correspondientes con las Municipalidades Distritales de Éten y Monsefú, SENASA-Lambayeque y DIRESA-Lambayeque ejecuten la acciones de fiscalización ambiental que le correspondan dentro de su ámbito, sobre el manejo de los residuos sólidos y el uso de las aguas





servidas para el riego de parcelas agrícolas, el Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos, o algún instrumento de gestión que articule acciones para la mejora y cuidado de la calidad ambiental de estas aéreas evaluadas y la preservación de la salud de las poblaciones aledañas.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Angulo-Pratolongo, F., T. Schulenberg & E. Puse-Fernández. **Las Aves de los Humedales de Éten, Lambayeque, Perú.** Ecología Aplicada. 2010. Vol. 9, núm. 2, p. 71 – 81.
- CDC-UNALM. **Análisis del recubrimiento ecológico del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.** Lima-Perú, 2006. CDC-UNALM/TNC. 148pp + anexos.
- La Torre, M. y H. Aponte. **Flora vascular de los humedales de Puerto Viejo.** Revista Peruana de Biología. 2009. Vol. 16, núm. 2, p. 215-217.
- Missouri Botanical Garden. **W3 TROPICOS.** [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org).
- Ramírez, D., H. Aponte y A. Cano. **Flora vascular y vegetación del humedal de Santa Rosa (Chancay, Lima).** Revista Peruana de Biología. 2010. Vol. 17, núm. 1, p. 105-110.
- Ramírez, D y A. Cano. **Estado de la Diversidad de la flora vascular de los Pantanos de Villa (Lima-Perú).** Revista Peruana de Biología. 2010. Vol. 17, núm. 1, p. 111 – 114.
- Schulenberg, T. S; D. Stotz; D. Lane; J.P. O'Neill & T. Parker III. **Aves de Perú.** Versión traducida por L. López, T. Pequeño; T. Valqui, R. Piana y J. Álvarez. Centro de Ornitología y Biodiversidad –CORBIDI. Lima-Perú. 2010. 660p.
- PRONATURALEZA. **Humedales de la Costa Peruana.** Lima-Perú, 2010; Conservación Internacional-RAMSAR. 94p. ISBN 978-612-45697-1-5.

## XI. ANEXOS

- Mapa de ubicación de los Puntos de Evaluación de Flora en los Humedales de Éten.
- Anexo Fotográfico.

Es todo cuanto informo a Usted para los fines que estime conveniente.

Atentamente,

**Blgo. Jorge Miguel Leal Pinedo**  
Especialista en Flora y Fauna  
Dirección de Evaluación  
OEFA



**PROVEIDO N° 187 -2012-OEFA/DE**

San Isidro, 05 DIC. 2012

Visto el informe que antecede y con la opinión favorable del Área de Línea de Base y Agentes Contaminantes, elévese a la Dirección de Evaluación para los fines consiguientes.

Atentamente,

**Mg. Sc. Ing. Javier Alcides Olivas Valverde**

Coordinador de Línea de Base y Agentes Contaminantes

Dirección de Evaluación – OEFA





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Integración Nacional y Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

### Mapa de ubicación de los Puntos de Evaluación de Flora en los Humedales de Éten



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

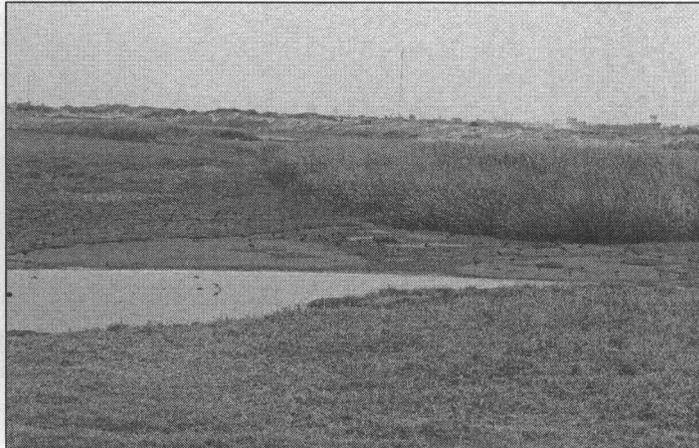
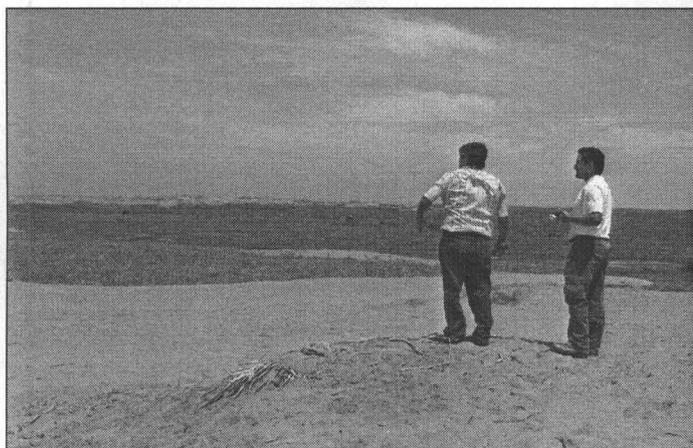
*[Circular stamp: DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA]*





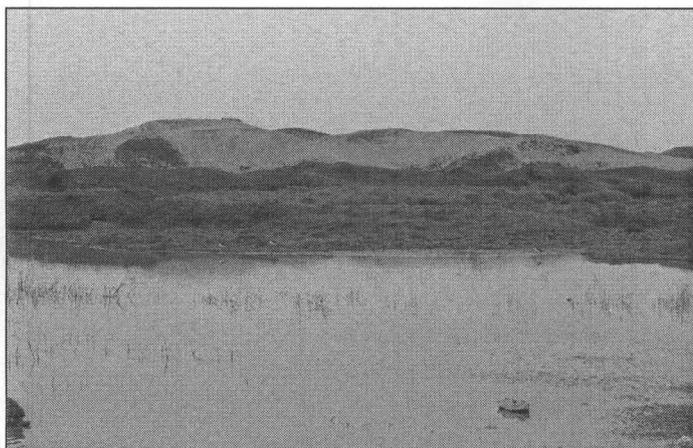
### ANEXO FOTOGRAFICO

#### Reconocimiento del área de estudio



Salida de reconocimiento al área de estudio Humedales de Étén.

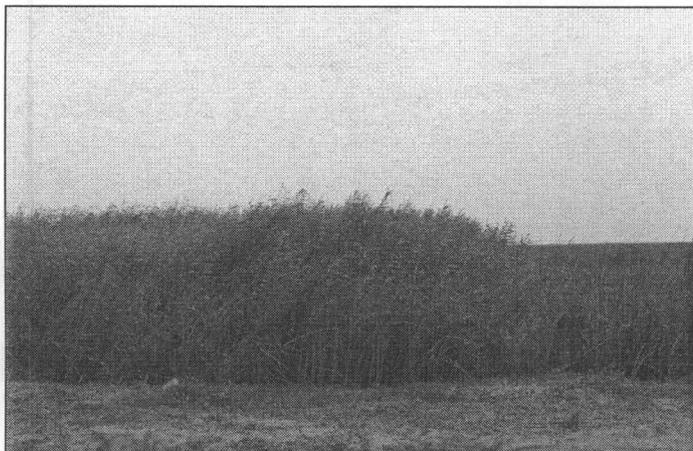
#### Identificación de Comunidades Bióticas al Interior de los Humedales de Étén



Acuática



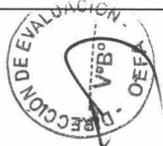
Gramadal



Comunidad de Carrizo



Comunidad de *Sarcocornia-Batis*



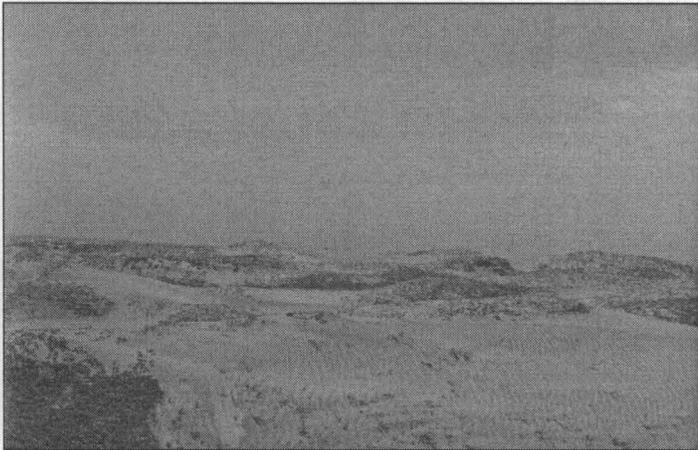
27



Comunidad de *Sesuvium*



Cultivos agrícolas



Arenal



Playa

**Especies Botánicas registradas al interior de los Humedales de Étén**



*Batis maritima*

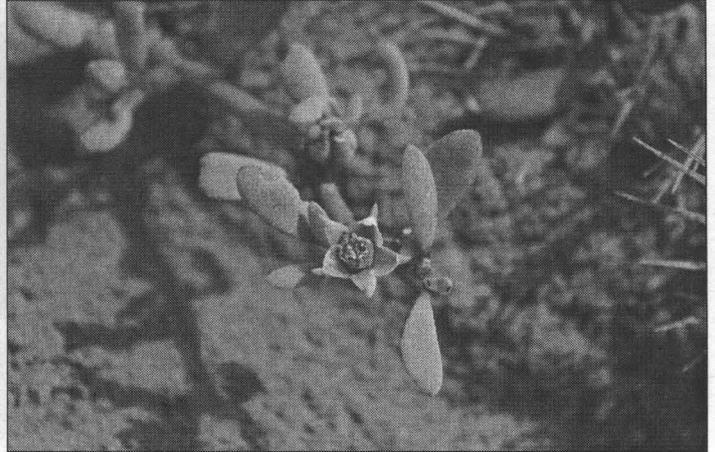


*Sarcocornia* sp.





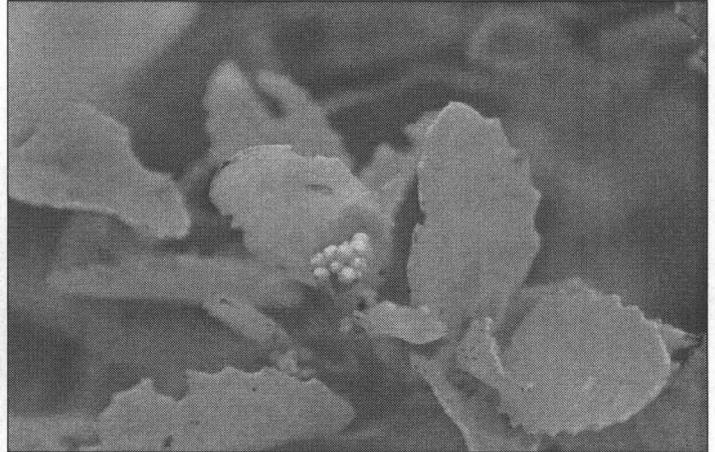
*Bacopa monnieri*



*Sesuvium portulacastrum*



*Arundo donax*



*Baccharis sp.*

**Identificación de Uso de Recursos al interior de los Humedales de Étén**



Pesca

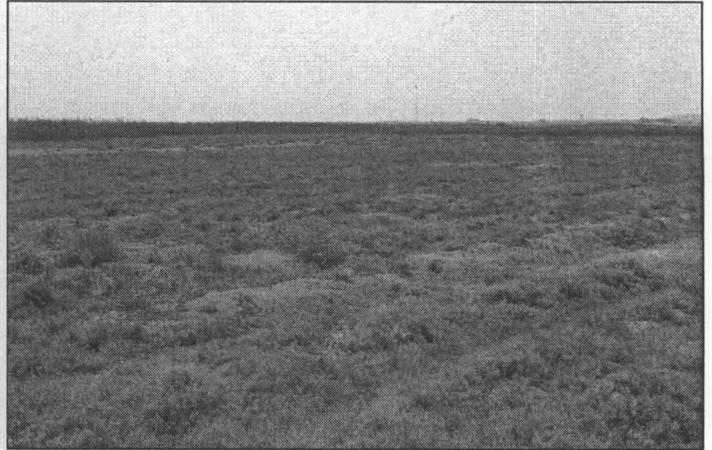


Pastoreo





Corte de carrizo



Parcelas de cultivos abandonadas

**Identificación de potenciales efectos al interior de los Humedales de Étén**



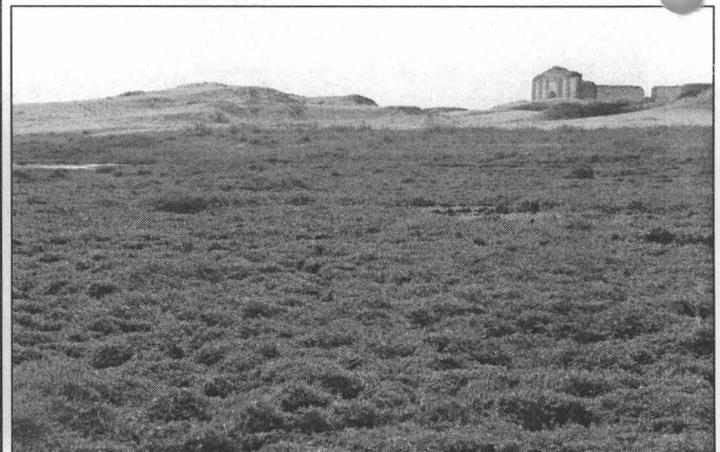
**CONTAMINACIÓN**  
Riego con aguas servidas



**CONTAMINACIÓN**  
Residuos sólidos

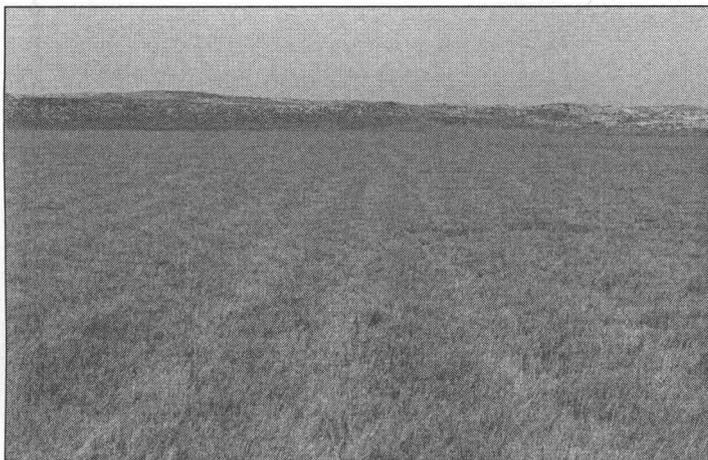


**CONTAMINACIÓN**  
Acuíferos afectados por aguas servidas



**CAMBIOS EN EL PAISAJE**  
Alteración del humedal por el pastoreo





**CAMBIOS EN EL PAISAJE**  
Parcelas de cultivo abandonadas



**CAMBIOS EN EL PAISAJE**  
Parcelas de cultivo



**PERDIDA DE HÁBITAT**  
Quema de total



**DISMINUCION DE LA DENSIDAD POBLACIONAL**  
Desecamiento del humedal y colonización de especies vegetales invasoras.

*[Handwritten signatures]*

