



## **Aportes para un manejo sostenible del ecosistema bosque tropical seco de Piura**



*“Que el bosque siga siendo bosque”*

**Consejo Directivo:**

Presidente

Ing. Jorge Mario Palomares De los Santos

Directora de Investigación y Desarrollo Humano

Dra. Yolanda Ramírez Villacorta

Director Ejecutivo

Ing. Mg. Sc. Jaime Guillermo Nalvarte Armas

**Coordinador Regional Sede Piura:**

Ing. Juan Lucio Otivo Meza

Cita sugerida:

OTIVO, J. (2015) Aportes para un manejo sostenible del ecosistema bosque tropical seco de Piura. Asociación para la Investigación y Desarrollo integral - AIDER, Piura – Perú. 67 Pág.: il.

Revisión de textos: Ing. Jorge Mario Palomares de los Santos

Revisión de la traducción al inglés: María Tamashiro Lozano

Fotografías: Renzo Seminario, José Otivo, Manuel Llanos, José Arica, Roger Lam, Sandra Suarez, Jorge Cobeñas, Milagros Hinojosa, Sandro Gonzales, Juan Otivo.

Calle Camelias N° 174 – Piso. 6, San Isidro, Lima 27 – Perú

(51) (01) 4215835 / 6287088 RPM #596189 – [lima@aider.com.pe](mailto:lima@aider.com.pe)

Web: [www.aider.com.pe](http://www.aider.com.pe)

Pasaje José Vilela 175, 2do Piso, Urbanización San Lorenzo – Piura, Teléfono

(73) 341944, RPM # 664514 – [piura@aider.com.pe](mailto:piura@aider.com.pe); [jotivo@yahoo.es](mailto:jotivo@yahoo.es)

# Aportes para un manejo sostenible del ecosistema bosque tropical seco de Piura

RESULTADO DE TESIS Y ESTUDIOS GENERADOS POR EL PROYECTO INTEGRACION REGIONAL PARA EL MANEJO AMBIENTAL SOSTENIBLE Y EL CONTROL DE LA DESERTIFICACION EN ECUADOR Y PERU (2007 – 2011)

Editor:

**Juan Lucio Otivo Meza**

Autores:

**Cristiam Genaro Moreno Sánchez**, Biólogo  
**Jaime Saavedra Diez**, Ingeniero Agrónomo  
**Jorge Luis Cobeñas Feria**, Biólogo  
**José Antonio Otivo Barreto**, Ingeniero Forestal  
**José Yasmani Arica Benítes**, Ingeniero Agrónomo  
**Juan Lucio Otivo Meza**, Ingeniero Forestal  
**Manuel Llanos Aguilar**, Ingeniero Forestal  
**Milagros Adriana Hinojosa**, Geógrafa y Medio Ambiental  
**Renzo Seminario Córdova**, Biólogo  
**Roger Steven Lam Alania**, Ingeniero Forestal  
**Sandra Suarez Palacios**, Bióloga  
**Sandro Gonzales Bran**, Ingeniero Agrónomo

**Piura – Perú, 2015**

## Agradecimiento

La Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral – AIDER, desea expresar su sincero agradecimiento:

A la Unión Europea, por financiar el Proyecto *Integración Regional para el Manejo Ambiental Sostenible y el Control de la Desertificación en Ecuador y Perú* – Proyecto Binacional – y por depositar su confianza en las instituciones ejecutoras para desarrollar tan importante proyecto que beneficio a poblaciones rurales de las zonas fronterizas (Lancones – Zapotillo) que comparten un mismo ecosistema el bosque tropical seco.

Al Comité de Coordinación de las Organizaciones para el Servicio Voluntario – COSV, y la Universidad Nacional de Loja, co-ejecutores con AIDER del mencionado proyecto

A los Alcaldes de la Municipalidad Distrital de Lancones, Sr. Carlos Simón Gálvez Gutiérrez (Periodo 2007-2010) y Sr. Power Sánchez Saldaña (Periodo 2011-2014), quienes comprometidos con el desarrollo local, brindaron su apoyo para el desarrollo de las diferentes actividades y obras, también por su participación activa en el Comité de Gestión del Proyecto.

A los Asesores de Tesis de la Universidad Nacional de Piura, Universidad Nacional de Tumbes, Universidad Nacional Agraria La Molina y de la Pontificia Universidad Católica del Perú, por promover la generación del conocimiento y tecnologías para la solución de la problemática de los recursos naturales y la conservación de la diversidad biológica del ecosistema bosque tropical seco de la región Piura.

A los jóvenes egresados de las universidades por su decisión y esfuerzo en desarrollar sus tesis, que contribuyen a un mejor conocimiento de la realidad del bosque seco.

A los técnicos del proyecto que facilitaron el trabajo de los tesisistas en el campo, brindando asesoramiento técnico, apoyo logístico y el relacionamiento con los beneficiarios del proyecto.



## CONTENIDO

Presentación.....	i
CAPITULO I: AIDER EN LA LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACION.....	1
1.1 El Ecosistema Bosque Tropical Seco .....	2
1.2 Ámbito de estudio.....	4
1.3 El Proyecto y la generación del conocimiento del bosque tropical seco.....	6
CAPITULO II PROMOVRIENDO LA INVESTIGACION EN EL ECOSISTEMA BOSQUE TROPICAL SECO.....	9
2.1 Diversidad alfa de la vegetación y uso potencial del bosque seco de Lancones.....	10
2.2 Caracterización estructural y flora del bosque seco de Lancones.....	12
2.3 Determinación de biomasa aérea total del algarrobo <i>Prosopis pallida</i> (H&B. ex. Willd) HBK Var. Pallida Ferreira en los bosques secos de la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera del departamento de Piura.....	14
2.4 Soportabilidad de pastos naturales en la zona ganadera del distrito de Lancones – Piura.....	16
2.5 Estado poblacional de las abejas nativas sin aguijón (Apidae: Meliponinae) del bosque seco de Lancones, Sullana – Piura.....	18
2.6 Efecto de 4 dosis de compost mejorado mas aplicación foliar complementaria del biol sobre el crecimiento y producción de cebolla ( <i>Allium cepa</i> L.) en Lancones – Sullana.....	20
2.7 Estimación de la cantidad de carbono capturado por el fuste del hualtaco ( <i>Loxopterigium huasango</i> Spruce) en el bosque seco de Sullana, Piura, Perú.....	23
2.8 Percepción de las poblaciones de los caseríos <i>El Chaylo</i> y <i>los Encuentros de Pilares</i> sobre el Parque Nacional Cerros de Amotape, Distrito de Lancones. Sullana.....	25
CAPITULO III: SENTANDO LAS BASES PARA EL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO	
3.1 Estudio de pre inversión a nivel de perfil: Fortalecimiento de capacidades para el Ordenamiento Territorial del distrito de Lancones, Provincia de Sullana, Departamento de Piura.....	29
3.2 Análisis de la cobertura vegetal y la degradación del bosque tropical estacionalmente seco en el distrito de Lancones, Sullana – Piura.....	37
3.3 Inventario preliminar de la fauna silvestre en las zonas de Cerritos, Encantados y Pitayo, distrito de Lancones, Piura – Perú.....	51
NOTA DE LOS AUTORES.....	58



## Lista de acrónimos

AIDER	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral
COSV	Comité de Coordinación de las Organizaciones para el Servicio Voluntario
CDC-UNALM	Centro de Datos para la Conservación – Universidad Nacional Agraria La Molina
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
DAP	Diámetro a la Altura del Pecho (1.30 m)
DAC	Diámetro a la Altura del Cuello
ENSO	El Niño- Oscilación del Sur
EBA	Áreas de Aves Endémicas
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
ICE	Indicador Costo de Efectividad
IGN	Instituto Geográfico Nacional
LCDS	Lucha Contra la Desertificación y la Sequia
MINAM	Ministerio del Ambiente
OT	Ordenamiento Territorial
OPI	Oficina de Presupuesto de Inversiones
PNCA	Parque Nacional Cerros de Amotape
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PIA	Plan de Inversión Anual
PIP	Presupuesto de Inversión Publica
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SIG	Sistema de Información Geográfica
TM	Tonelada Métrica
UG	Unidad Ganadera
UNCCD	Convención de las Naciones Unidas para la lucha contra la Desertificación
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNL	Universidad Nacional de Loja
VACSN	El Valor Actual de los Costos Sociales Netos
VAC	Valor Actual de los Costos
ZEE	Zonificación Ecológica y Económica
ZA	Zona de Amortiguamiento



## Presentación

El Presente documento es una compilación de los resúmenes de tesis y estudios elaborados en el marco del proyecto “Integración Regional para el Manejo Ambiental Sostenible y el Control de la Desertificación en Ecuador y Perú”, que constituye un aporte para el manejo sostenible del ecosistema fronterizo denominado bosque tropical seco

Se presentan once trabajos, de los cuales ocho son tesis ejecutadas por jóvenes egresados de cuatro universidades peruanas que recibieron subvenciones de parte de AIDER y los otros tres, son estudios realizados por estudiantes universitarios y profesionales especialistas.

En el primer Capítulo, se describen las características del ecosistema bosque tropical seco y su importancia socio económica, el ámbito donde se desarrollaron los trabajos de investigación.

En el Segundo Capítulo se presenta los resúmenes de los trabajos de investigación que se enmarcan en los siguientes temas: *manejo sostenible del bosque seco; producción agroecológica en bosque seco; la diversidad biológica y en educación ambiental.*

En el tercer Capítulo, se presenta el estudio de factibilidad para el Fortalecimiento de capacidades del gobierno local y demás actores respecto al ordenamiento territorial del distrito de Lancones; el análisis de la cobertura vegetal y el Inventario preliminar de la fauna silvestre de Lancones.

AIDER pone la presente publicación a disposición de las autoridades regionales locales, técnicos, estudiantes y población en general, para ser usada como fuente de información sobre la conservación del ecosistema bosque seco.

*Jaime Nalvarte Armas*  
Director Ejecutivo AIDER





# 1 Capítulo

## AIDER en la Lucha Contra la Desertificación

*La desertificación es la degradación de las tierras que ocurre en zonas áridas, semi-áridas y sub-húmedas. La degradación es el resultado de diferentes factores tales como variaciones climáticas, actividades humanas, específicamente las complejas interacciones entre los factores físicos, biológicos, políticos, socio-culturales y económicos. La degradación de la tierra puede ocurrir en cualquier lugar, pero sólo cuando ocurre en zonas áridas, semi-áridas y áridas sub-húmedas se denomina desertificación. (UNCCD, 1995)*

*La desertificación es un proceso de degradación del medio físico y biológico por el cual tierras económicamente activas de los ecosistemas áridos, semiáridos y subhúmedos, pierden su capacidad de revivir o de regenerarse a sí mismas, desarrollando, en casos extremos, un ambiente incapaz de contener a las comunidades que antes dependían de ellas. Este proceso está asociado a la pérdida general de productividad de los ecosistemas afectados, impactando a las actividades humanas, limitando la capacidad de sustentación, reduciendo las fuentes de ingreso y deteriorando la calidad de vida de la población. Es un problema ambiental global que tiene alcances significativos y se ha constituido en una amenaza para millones de personas, en particular para los pobres que ocupan parte importante de las zonas áridas, afectando la producción agrícola y la disponibilidad de alimentos*

*Nuestro país es signatario de la Convención Mundial de Lucha contra la Desertificación y el Ministerio del Ambiente es el representante o Punto focal ante dicha Convención, por otro lado de acuerdo a las políticas de descentralización las regiones también realizan acciones que aportan al compromiso asumido por el país, en este sentido, a nivel regional se ha conformado la Institucionalidad Regional para la LCDS, habiéndose reconocido, mediante Decreto Regional, la Comisión Departamental Piura de LCDS.*

*En la región Piura, aproximadamente el noventa por ciento del territorio, está clasificada como zona árida, semi árida y sub húmeda. Siendo altamente vulnerable y propensa a la desertificación; una de las zonas afectadas es el Distrito de Lancones, que debido a la perdida de la cobertura vegetal por la tala de los árboles y sobrepastoreo del ganado caprino, presenta extensas áreas desertificadas, AIDER a través del proyecto ha contribuido a recuperar la fertilidad de los suelos mediante el manejo integral de parcelas o fincas, el desarrollo de prácticas agroecológicas y la generación de conocimientos del bosque seco.*



## 1.1 El Ecosistema Bosque Tropical Seco

Se localiza en la costa norte del Perú, entre las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque y cubre una superficie de 3, 230,263 ha (INRENA, 2003), de esta, la región Piura cuenta con 1 793,860.00 has (Gobierno Regional Piura, ZEE. 2010)

Los bosques tropicales secos son formaciones vegetales que se distribuyen desde el nivel del mar hasta aproximadamente 1600 metros de altitud, con precipitaciones anuales que oscila entre 60 a 400 mm en las zonas bajas y alcanzar los 1600 mm en zonas de mayor altitud, así como prolongados periodos de sequía que, por lo general, duran entre seis y nueve meses; las temperaturas medias varían de 17 a 27 °C y la napa freática fluctúa entre 15 y 60 m de profundidad. Consecuentemente los procesos ecológicos son marcadamente estacionales y la productividad primaria neta es menor que en los bosques húmedos porque solo se da en la temporada de lluvias. Los árboles de estos bosques además son de menor estatura y área basal que los de los bosques tropicales húmedos. (Palomino-Linares, R. 2004).

La vegetación está compuesta por árboles, arbustos y hierbas, con reducido número de especies, las mismas que se adaptan a las condiciones de estos territorios áridos y sufren modificaciones fisiológicas tal es así, que algunas especies pierden sus hojas en la época seca para reducir la transpiración (caducifolias), también hay especies que con la misma finalidad han evolucionado transformando hojas en espinas, otras especies presentan tallos abombados para almacenar más agua (familia bombacaceae) o tienen raíces pivotantes para aprovechar el agua subterránea (algarrobo) u hojas coriáceas como los del sapote.

Los Bosques Tropicales Secos de acuerdo a su relieve fisiográfico se clasifican en Bosque Tropical Seco de Montaña, Bosques Tropical Seco de colinas y Bosque Tropical seco de Llanura, este último constituye el más productivo, según estudio de caso el valor económico total de los servicios ecosistémicos del bosque seco de llanura de Piura asciende aproximadamente a S/. 73 millones por año, valor importante por su contribución a la economía local. (Orihuela, C; Albán, L. 2012)

En los bosques secos se pueden encontrar una diversidad de especies vegetales arbóreas como: algarrobo (*Prosopis pallida*), angolo (*Phitecellobium multiflorum*), azote de cristo (*Parkinsonia aculeata*), barbasco (*Piscidia carthagenensis*), ceibo (*Ceiba trischisandra*), cerezo (*Muntingia calabura*), charán (*Caesalpinia paipai*), guayacán (*Tabebuia crysantha*), hualtaco (*Loxopterigium huasango*), oreja de león (*Alseis peruviana*), palo santo (*Bursera graveolens*), palo verde (*Cercidium praecox*), pasallo (*Eryoteca ruizii*) y sapote (*Capparis scabrída*). Entre las especies arbustivas destacan: aroma (*Acacia huarango*), borrachera (*Ipomea carnea*), cuncún (*Vallesia dichotoma*), charamusco (*Encelia canescens*), overo (*Cordia lutea*), satuyo (*Capparis cordota*) y vichayo (*Capparis ovalifolia*). Existe también una importante vegetación



de herbáceas y gramíneas de carácter temporal que aparecen abundantemente en el periodo de lluvias, constituyendo la pradera asociada al bosque, y que sirve de alimento al ganado. Entre estas destacan las siguientes especies: bejuco de ganado (*Ipomea crassifolia*), hierba blanca (*Althernantera pubiflora*), frejolillo (*Erythrina sp*), manito de ratón (*Coldenia dichotoma*), alfalfilla (*Tephrosia sinerea*), jaboncillo (*Luffa operculata*), yuca de monte (*Apodanthera biflora*), yuca de caballo (*Proboscidea althaefolia*), pega pega (*Bohernavia erecta*), coquito (*Cyperus esculentus*), pajilla (*Asistida adscensionis*), calaverita (*Antephoia hermaphodita*), corrihuela (*Ipomea aegyptia*), miñate (*Desmodium sp*) y verdolaga (*Portulaca olearacea*).

Estos bosques han sido calificados por el Banco Mundial y por el Fondo Mundial para la Naturaleza, como sobresalientes a nivel global por su distintividad biológica, Así mismo de acuerdo a su estado de conservación final es calificado como ecosistema en peligro, asignándole máxima prioridad de conservación (INRENA, 2001), también estas zonas están considerados como ecosistemas más severamente amenazados en el mundo, por el alto grado de pérdida de cobertura de su distribución original

Los bosques secos tienen marcada importancia para el desarrollo socio económico de las poblaciones rurales de la costa norte del Perú; se estima que 35,000 familias (11 mil familias en Lambayeque y 24 mil en Piura) viven y dependen directamente de este ecosistema, aprovechando los productos maderables (madera, leña y carbón) y no maderables (hojas y frutos) los que, a su vez, sustentan actividades como la ganadería, apicultura y transformación de los frutos del *Prosopis sp*, en jarabe o algarrobina, harina de algarroba y otros, generando ingresos económicos para solventar la precaria economía familiar (Cuba, A. 1998. En: Memoria del Seminario Internacional Bosques secos y desertificación)

Esta región está fuertemente influenciada por eventos ENSO (El Niño-Southern Oscillation), que son importantes en los procesos de regeneración de los bosques secos (Holmgren et al., 2006a, b; Richter & Ise, 2005). A pesar que estos bosques son considerados por algunos autores como bosques degradados, con baja diversidad biológica y estructural (Gentry, 1995), se ha demostrado que poseen un alto valor biológico (Aguirre-Mendoza et al., 2006; Sánchez et al., 2006) y cultural, ya que han sido fuente de vida para diversas culturas y grupos humanos (p. ej. Sicán) por cerca de 10,000 años (Hocquenghem, 1999).

En el Post Niño, se mejora la economía de las familias campesinas porque existe una mayor oferta ambiental para el desarrollo de la agricultura de secano, la ganadería y apicultura.

En épocas de sequía con la escasez del agua y la disminución del forraje, los productores pecuarios disminuyen el tamaño de sus hatos, vendiendo los animales



que no pueden sostener o los que han perdido peso, otros habitantes del bosque seco incrementan sus actividades extractivas de madera y leña, por lo que en general se ve afectada su economía, incrementándose la pobreza y la desertificación.

La problemática principal de los bosques secos es la pérdida de la cobertura vegetal, que es ocasionada por la tala ilegal y el limitado cumplimiento de los planes de manejo forestal, además está relacionado con las inadecuadas políticas para la conservación y uso sostenible de los bosques secos, debido a que la Ley Forestal y de Fauna Silvestre está más orientada al manejo de los bosques húmedos tropicales, existiendo vacíos legales que no contribuyen a la sostenibilidad del frágil ecosistema del bosque tropical seco.

Otro problema que ocurre durante el periodo post Niño es la ocurrencia de incendios forestales, que reduce la cobertura vegetal (principalmente pastos y especies arbustivas. En el caso de los árboles consume el follaje, flores y frutos) también afecta el banco de germoplasma (semillas depositadas en el suelo), así como la fauna y micro fauna existente. En términos económicos las pérdidas ocasionadas por los incendios son cuantiosas, debido que se afecta las actividades económicas: ganadería, apicultura y la transformación de la algarroba.

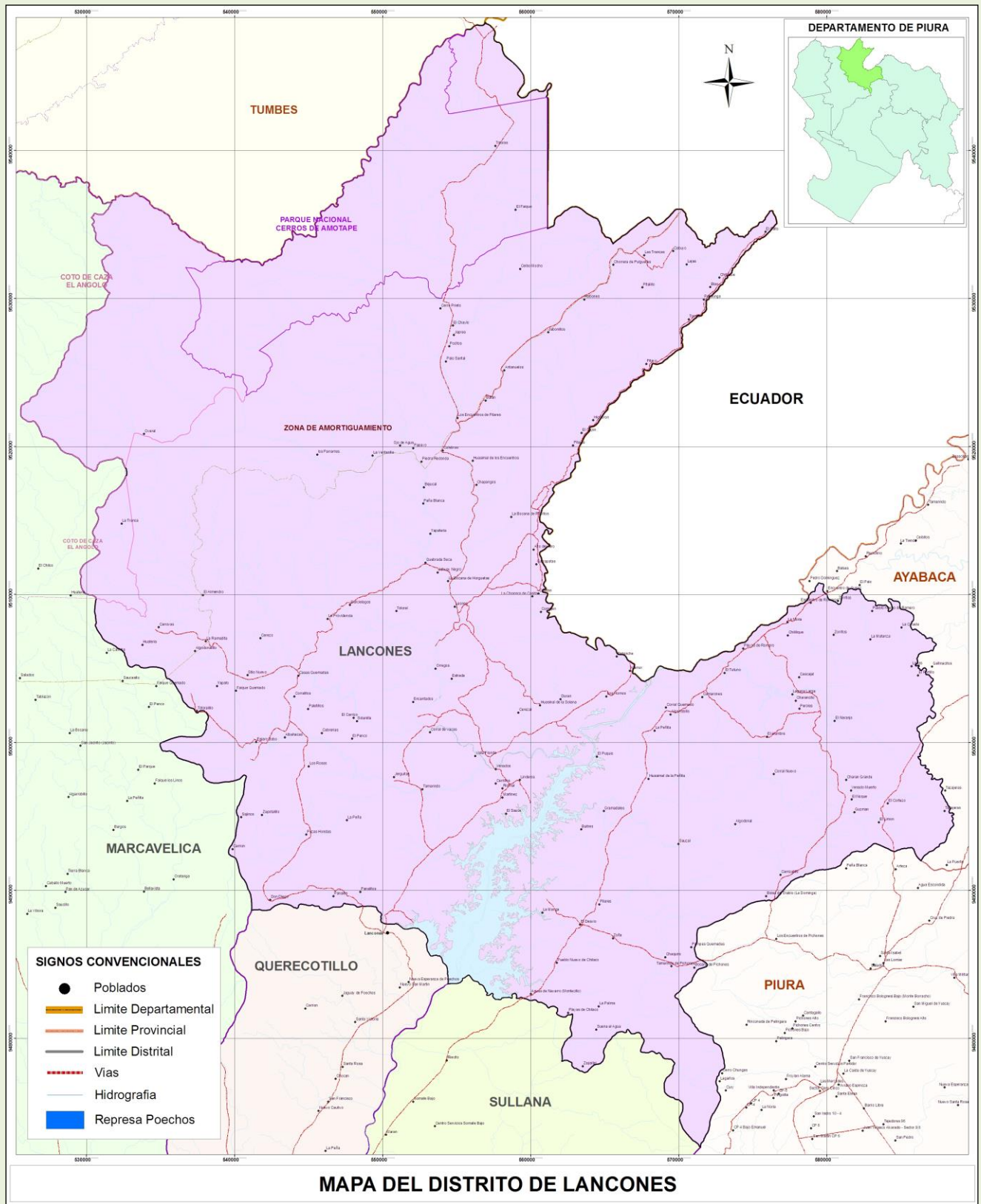
## **1.2   Ámbito de estudio**

Los estudios se realizaron en el distrito de Lancones, localizado al noreste del departamento de Piura, a 50 Km de la ciudad de Sullana. Lancones, cuenta con una superficie de 216,718.22 ha (MINAM, 2010), que representa el 6.01% del territorio departamental y el 40.72 % de la provincia de Sullana, siendo su distrito con mayor extensión territorial.

Geográficamente, el distrito de Lancones se ubica entre las coordenadas UTM 9472615.626 – 9548666.331 de Latitud Sur y coordenadas 525547.679 – 588578.122 de Longitud Oeste (Zona 17 y Datum WGS 84), con altitudes que varían de 150 a 1600 msnm. (Plan Estratégico de Desarrollo del distrito fronterizo de Lancones, 2001 - 2010)

Limita por el Norte, con el departamento de Tumbes y la República del Ecuador; por el Sur, con los distritos de Sullana y Querecotillo (Prov. Sullana); por el Este con los distritos de Las Lomas (Prov. Piura) y Suyo (Prov. Ayabaca); y por el Oeste con el distrito de Marcavelica (Prov. Sullana).





En la mayor parte de su territorio se aprecia una vegetación típica del bosque tropical seco representado por especies típicas como: algarrobo, overo, cactáceas y pastos naturales. El relieve es variado; se distinguen zonas planas en lugares aledaños a la represa de Poechos, con características de cierta aridez. Además, algunas zonas más inclinadas, con presencia de cerros cubiertos de poca vegetación y abundante maleza denominada "borrachera" *Ipomoea carnea* Jack. Así mismo presenta abundante material rocoso. Igualmente, algunas quebradas secas o con muy poca agua, destacándose la Quebrada Grande que casi siempre tiene agua. La agricultura es temporal y se realiza en lechos de quebradas como en los bordes del Reservorio de Poechos, en las zonas altas utilizan sistemas de bombeo.

### **1.3 El Proyecto y la generación de conocimiento del bosque tropical seco**

En enero del 2007 se inicio el proyecto "Integración Regional para el Manejo Ambiental Sostenible y el Control de la Desertificación en Ecuador y Perú", ejecutado por AIDER-COSV-UNL, financiado por la Unión Europea, el cual fue desarrollado durante 5 años, finalizando el 2011.

El objetivo del proyecto fue *potenciar las capacidades de grupos de pequeños productores de las zonas áridas de Zapotillo (Ecuador) y Lancones (Perú) para la implementación de políticas y acciones que permitan capitalizar buenas prácticas de manejo ambiental para un desarrollo humano, social, económico e institucional sostenible en el ecosistema del cordón fronterizo (Lancones – Perú; Zapotillo – Ecuador)*. Este objetivo se logró de manera satisfactoria mediante la implementación de los siguientes resultados:

1. Dos organizaciones económicas campesinas de Zapotillo y Lancones, articuladas a mercados locales, nacionales y regionales de productos agroecológicos.
2. Un sistema de certificación local y regional de productos agroecológicos implementado (para productos alimenticios y del bosque)
3. Mil familias de Ecuador y Perú con capacidades e implementando acciones de lucha contra la desertificación
4. Institucionalidad regional concientizada, con políticas y acciones a largo plazo para la gestión sostenible del ecosistema basado en la valorización y aplicación de buenas prácticas de manejo de suelo y agua.

Este último resultado, consideró una actividad orientada a promover la generación de conocimientos y de tecnologías adecuadas para solucionar los diferentes problemas que ocurren en el ecosistema de zonas áridas, como son: la pérdida de la fertilidad de los suelos, la dificultad para la comercialización de los productos



agroecológicos, la pérdida de la biodiversidad y la degradación del bosque, entre otros, que en definitiva ocasionan un deterioro del nivel de vida de la población rural. Por todo ello se consideró realizar investigaciones para generar tecnologías o para adaptar otras, apoyándose para tal fin el desarrollo de tesis de grado y estudios especializados.

Se elaboró e implementó un plan de investigaciones, con el cual se logro la articulación de docentes - investigadores de cuatro universidades del país: Universidad Nacional Agraria La Molina, Pontificia Universidad Católica del Perú, Universidad Nacional de Piura y Universidad Nacional de Tumbes, para el desarrollo de las tesis de grado.

Los proyectos de tesis cumplieron con los requisitos establecidos por cada universidad y para el otorgamiento de la subvención económica, la tesis debía responder a las necesidades priorizadas por el proyecto, así como de la participación activa de los técnicos y socios durante la ejecución de la misma, además de la difusión de los resultados. Las líneas de investigación planteadas por el proyecto fueron:

- Comercialización de productos orgánicos (cadenas productivas del bosque seco; estudios de mercados para productos agroecológicos; planes de negocios, etc.)
- Certificación agroecológica (Estudio de factibilidad para mecanismos de certificación de productos agroecológicos)
- Producción agroecológica (recolección y evaluación de especies nativas; evaluación de prácticas agroecológicas, evaluación de perdidas post cosecha y alternativas de solución; evaluación de sistemas de producción orgánica, evaluación de sistemas de producción silvopastoriles y silvoapícolas)
- Manejo sustentable del bosque (Estudio de la composición florística y faunística, estructura poblacional y posibilidades y potencialidades de uso; alternativas tecnológicas para la reforestación del bosque seco; conservación y reposición de la fertilidad de los suelos, etc.)
- Legislación binacional (ambiental, comercio, integración, etc.)

El proyecto apoyó las siguientes tesis y estudios:

- Diversidad alfa de la vegetación y uso potencial del bosque seco de Lancones.
- Caracterización estructural y flora del bosque seco de Lancones
- Determinación de biomasa aérea total del algarrobo *Prosopis pallida* (H&B. ex. Willd) HBK Var. Pallida Ferreira en los bosques secos de la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera del departamento de Piura
- Soportabilidad de pastos naturales en la zona ganadera del distrito de Lancones – Piura.



- Estado poblacional de las abejas nativas sin aguijón (Apididae: Meliponinae) del bosque seco de Lancones, Sullana – Piura.
- Efecto de 4 dosis de compost mejorado mas aplicación foliar complementaria del biol sobre el crecimiento y producción de cebolla (*Allium cepa* L.) en Lancones – Sullana
- Estimación de la cantidad de carbono capturado por el fuste del hualtaco (*Loxopterigium huasango* Sprunce) en el bosque seco de Sullana, Piura, Perú.
- Percepción de las poblaciones de los caseríos *El Chaylo* y *Encuentros de Pilares* sobre el Parque nacional Cerros de Amotape, Distrito de Lancones. Sullana.
- Estudio de pre inversión a nivel de perfil: Fortalecimiento de capacidades para el Ordenamiento Territorial del distrito de Lancones, Provincia de Sullana, Departamento de Piura.
- Estudio Análisis de la cobertura vegetal del bosque tropical seco del distrito de Lancones
- Inventario preliminar de la fauna silvestre en las zonas de Cerritos, encantados y Pitayo, distrito de Lancones, Piura – Perú.



*La agroecología es una alternativa para superar la pobreza, aportar a la seguridad alimentaria, evitar la degradación y desertificación y enfrentar el cambio climático.*



## Capítulo

# 2



### **Promoviendo la investigación en el ecosistema Bosque Tropical Seco**

*El bosque seco es un ecosistema complejo y a la vez frágil, crece y disminuye según los periodos húmedos y secos, es así, que durante el periodo de lluvias excepcionales producidas por el fenómeno de El Niño la vegetación reverdece y se incrementa, mientras que durante el periodo seco recibe las mayores presiones de uso y por lo tanto reduce su extensión debido a factores antrópicos y naturales. El bosque tropical seco es generador de bienes y servicios ambientales del cual depende la supervivencia de miles de familias que habitan en este ecosistema.*

*Conocer la dinámica e interacciones de los seres bióticos y abióticos del ecosistema bosque tropical seco, es de vital importancia para su entendimiento y uso de manera sostenible y así, contribuir a la mejora de la calidad de vida de las poblaciones que viven en este ecosistema, a la conservación de la diversidad biológica, a la lucha contra la desertificación y a la mitigación del cambio climático.*

*Frente a la escasa información existente, el bajo interés y la carencia de recursos para desarrollar investigaciones en el bosque tropical seco, AIDER a través del proyecto "Integración Regional para el Manejo Ambiental Sostenible y el Control de la Desertificación en Ecuador y Perú" apoyo a jóvenes egresados de las universidades para el desarrollo de sus tesis de pre grado, a quienes felicitamos por haber generado mayores conocimientos, que sin duda contribuirán al manejo sostenible del bosque tropical seco, los resúmenes de las investigaciones se presentan a continuación.*



## 2.1 DIVERSIDAD ALFA DE LA VEGETACION Y USO POTENCIAL DEL BOSQUE SECO DE LANCONES<sup>1</sup>

**Autor: Sandra Isabel Suarez Palacios<sup>2</sup>**

### **Resumen**

En el departamento de Piura, los bosques secos son los más extensos de la costa del Perú y cumplen un rol productivo y ecológico, de mucha importancia para la región. Se presenta una investigación sobre la diversidad alfa de la vegetación y el uso actual del Bosque Seco de Lancones, este ecosistema tiene una importante diversidad de especies que poseen un valor biológico. Actualmente constituye una de las zonas más críticas ambientalmente por el alto grado de desertificación, lo que conlleva a la desaparición o deterioro de la vegetación natural amenazando las posibilidades de descubrir plantas que constituyen un reservorio inagotable en el aspecto medicinal, forrajero, nutricional u otros usos.

Se reporta la presencia de 148 especies vegetales comprendidas en 124 géneros y 48 familias. Las familias con mayor número de especies son Fabaceae con 19 especies, Asteraceae con 13 especies, Poaceae con 10 especies, Malvaceae y Solanaceae con 9 especies, etc. Las formas biológicas dominantes son las hierbas (63%), seguidas por los arbustos (23%), árboles (10%) y otras formas (menos del 3%).

Se reportan 12 categorías de uso: 22 especies medicinales, 14 especies forrajeras, 7 especies usada como combustible (leña, carbón), 10 en construcción (pilares/horcones, vigas, tabiques, cercas y amarrar los antes mencionados), 1 especie artesanal, 2 especies como herramienta, 1 especie alimenticia, 1 especie aclarante, 1 especie zahumerio, 1 especie tintórea y 3 especies como cerco vivo. Siendo las familias Fabaceae, Bignoniaceae, Scrophullariaceae, Lamiaceae y Anacardiaceae las que obtuvieron la mayor cantidad de especies utilizadas, abarcando las categorías de medicina, construcción, combustible, forrajeras, respectivamente.

Palabras Claves: Diversidad alfa, Vegetación, Bosque seco.

### **Abstract**

---

<sup>1</sup> Tesis para optar el Título de Biólogo, Escuela Profesional de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura, 2009.

<sup>2</sup> Voluntaria y Becaria de AIDER

In the Department of Piura the dry forests are most extensive of the coast of Peru and fulfill productive and ecological a roll, of much importance for the region. An investigation appears on the Diversity alpha of the vegetation and the present use of the Dry Forest of Lancones, this ecosystem has an important diversity of species”.

That have a biological value. Today it constitutes one of the zones more critics environmentally by the high degree of desertification, which entails to the disappearance or deterioration of the natural vegetation threatening the possibilities of discovering plants that constitute reservoir inexhaustible in the medicinal aspect, forager, nutritional or other uses.

One reports the presence of 148 vegetal species included/understood in 124 sorts and 48 families. The families with greater number of species are Fabaceae with 19 species, Asteraceae with 13 species, Poaceae with 10 species, Malvaceae and Solanaceae with 9 species, etc. The dominant biological forms are the grass (63%), followed by the shrubs (23%), trees (10%) and other forms (less of 3%).

Of this zone 12 categories of use are reported: 22 medicinal species, 14 species foragers, 7 species used like fuel (firewood, coal), 10 in construction (pilares/horcones, beams, partitions, fences and to moor before mentioned), 1 artisan species, 2 species like tool, 1 nutritional species, 1 aclarante species, 1 species zahumerio, 1 tincture species and 3 species as alive wall. Being the families Fabaceae, Bignoniaceae, Scrophullariaceae, Lamiaceae and Anacardiaceae those that obtained the greater amount of used species, including the medicine categories, construction, fuel, foragers, respectively.

Key words: Diversity alpha, Vegetation, dry Forest.



Figura N° 1. Aplicación de encuestas a pobladores de los diferentes caseríos de la zona de muestreo de Lancones



## 2.2 CARACTERIZACION ESTRUCTURAL Y FLORA DEL BOSQUE SECO DE LANCONES<sup>3</sup>

Autor: Jorge Luis Cobeñas Feria<sup>4</sup>

### Resumen

Se realizó la determinación y caracterización del Bosque Seco de Lancones perteneciente a la provincia de Sullana, departamento de Piura donde se evaluó un total de 30 cuadrantes cada uno de 600 m<sup>2</sup> tomándose medidas de cobertura, DAP, densidad, altura, distribución, lo que dio como resultado la definición de tres estratos (arbóreo, arbustivo, y herbáceo) con 3 especies de árboles, 6 de arbustos (2 de cactus) y 19 de hierbas distribuidas en 20 familias predominando la familia Fabaceae; una distribución que siguió el patrón regular; se definió este bosque como un bosque seco de lomadas y colinas; las especies con la más alta densidad y frecuencia absoluta fue *Ipomoea carnea* con 0,1768 y 0,97 respectivamente; la cobertura estuvo distribuida de la siguiente manera: *Caesalpinia paipai* con el 24,01 % *Prosopis pallida* con 18,74 %, *Loxopterygium huasango* con 15,83 %, *Ipomoea carnea* con 25 %, *Cordea lutea* con 5,75 %, *Tecoma stans* con 2,00 % y Otros con 8,67 %; y la cobertura total de los arboles fue de 58,58 % (351,49 m<sup>2</sup>), y para la altura son para los arboles es *Loxopterygium huasango* (8,93 m) , arbustos *Cordea lutea* (1,46 m), para cactus *Neoraimondia arequipensis* (3,43 m) y para hierbas *Alternanthera brasiliana* (0,37 m).

El Valor de Importancia Relativa está distribuido de la siguiente manera: *Caesalpinia paipai* (30,05), *Prosopis pallida* (26,74), *Ipomoea carnea* (62,48), *Cordia lutea* (13,68), *Tecoma stans* (4,68) y Otros (143,13) y el Índice de Predominio Fisonómico: *Caesalpinia paipai* (70,17), *Prosopis pallida* (28,62) y *Loxopterygium huasango* (61,33); el objetivo de este estudio fue determinar la caracterización estructural del bosque seco de Lancones, así como las especies que componen las categorías florísticas presentes en este bosque seco.

Palabras clave: Frecuencia, cobertura, densidad, distribución, Fabaceae.

### Abstract

The determination and characterization of the Dry Forest of Lancones, pertaining to the province of Sullana, department of Piura, was performed. It was measured 30 quadrants, each one of 600 measured square meters. Coverage, Dbh, density,

<sup>3</sup> Tesis para optar el Título de Biólogo, Escuela Profesional de Ciencias Biológicas - Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura, 2009.

<sup>4</sup> Voluntario y Becario de AIDER

height and distribution were measured, resulting in the definition of three layers (trees, shrubs and herbaceous) with 3 species of trees, 6 of shrubs (2 of cactus) and 19 of herbaceous. Vegetation was distributed in 20 families predominating the Fabaceae family; a distribution that followed the pattern regular; This forest was defined like a dry forest of "lomadas" and hills; the species with the highest density (0.1768) and higher absolute frequency (0.97) was *Ipomoea carnea*. The vegetation cover was distributed: *Caesalpinia paipai*, with 24.01%; *Prosopis pallida*, with 18.74 %; *Loxopterygium huasango*, with 15.83 %; *Ipomoea carnea*, with 25 %; *Cordia lutea*, with 5.75 %; *Tecoma stans*, with 2.00% and Others with 8.67%; and the total tree cover was 58.58 % (351.49 ms<sup>2</sup>). And for the height of trees: *Loxopterygium huasango* (8.93 ms), for shrubs: *Cordia lutea* (1.46 ms), for cactus: *Neoraimondia arequipensis* (3.43 ms) and for herbaceous: *Alternanthera brasiliana* (0.37 ms).

The Value of Relative Importance was distributed: *Caesalpinia paipai* (30,05), *Prosopis pallida* (26,74), *Ipomoea carnea* (62,48), *Cordia lutea* (13,68), *Tecoma stans* (4,68) and Others (143,13). The Physiognomic dominance index: *Caesalpinia paipai* (70,17), *Prosopis pallida* (28,62) and *Loxopterygium huasango* (61,33); the objective of this study was to determine the structural characterization of the Lancones dry forest, and floristic composition of the species present in this dry forest.

Key words: Frequency, cover, density, distribution, Fabaceae.



Figura N° 1 Evaluación de la estructura vertical del bosque seco



### **2.3 DETERMINACION DE BIOMASA AEREA TOTAL DEL ALGARROBO *Prosopis pallida* (H&B. ex. Willd.) HBK VAR. PALLIDA FERREIRA EN LOS BOSQUES SECOS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA JOSE IGNACIO TAVARA PASAPERA DEL DEPARTAMENTO DE PIURA<sup>5</sup>**

**Autor: Manuel Eduardo Llanos Aguilar<sup>6</sup>**

#### **Resumen**

En la presente investigación se determina la mejor ecuación para estimar la biomasa aérea total del algarrobo *Prosopis pallida* (H&B. ex. Willd.) H.B.K. var. Pallida Ferreira el cual permitirá estimar el almacenamiento de biomasa aérea total de los arboles individuales.

El proceso consta de tres etapas: (i) el trabajo de campo, que permitió la ubicación y medición de arboles en pie, el tumbado de los árboles, mediciones realizadas a cada componente del árbol y obtención de rodajas y muestras de follaje y transporte de las mismas; (ii) el trabajo de laboratorio, implicó pesado y secado en horno de las muestras hasta su peso seco constante; (iii) el trabajo de gabinete consistió en determinar el contenido de humedad de las muestras, determinación del peso seco total o biomasa total medida de cada uno de los componentes arbóreos, elaboración de modelos de ecuaciones de biomasa aérea de cada componente y del total, selección de la mejor ecuación de biomasa aérea total y de cada componente del algarrobo.

Se seleccionó la mejor ecuación para la estimación, encontrándose que el DAP (cm) y la altura total (m) son las variables independientes que mejor estiman la biomasa aérea total del Algarrobo *Prosopis pallida* (H&B. ex. Willd.) H.B.K. var. pallida Ferreira.

Se obtuvo que el follaje en promedio constituye el 12,86% de la biomasa aérea total, mientras que las ramas delgadas el 40,86%, las ramas gruesas el 36,65% y el fuste sólo el 17,64%.

La ecuación de biomasa aérea total encontrada es exclusiva para individuos de Algarrobo *Prosopis pallida* (H&B. ex. Willd.) H.B.K. var. pallida Ferreira pertenecientes al bosque seco ralo de llanura, particularmente de la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera

Palabras clave: biomasa, bosque seco, modelo de ecuación

<sup>5</sup> Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal, Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina, 2010.

<sup>6</sup> Especialista Forestal de AIDER y Becario

## Abstract

In this investigation, an equation was determined to estimate the total biomass for individual trees of carob *Prosopis pallida* (H & B. Ex. Willd.) HBK var. *pallida* Ferreira.

This process involved three stages: (i) The fieldwork, which involved the location and measurement of standing trees, the trees lying, measurements at each component of the tree and obtaining slices and foliage samples and Transportation thereof; (ii) The laboratory work involved heavy, oven-dried samples until constant dry weight; (iii) Cabinet work was to determine the moisture content of the samples, determination of total biomass dry weight or total measurement of each of the tree components, modeling equations biomass of each component and the total, selection of the best equation of total aboveground biomass of each component of carob.

The best equation was selected and it found that the DAP (cm) and total height (m) are the independent variables that best estimated total biomass of Algarrobo *Prosopis pallida* (H & B. Ex. Willd.) HBK var. *pallida* Ferreira.

It was found that the foliage has averaged 12.86%, the thin branches 40.86%, the thick branches of 36.65% and 17.64% bole only of the total biomass.

The equation of total aboveground biomass found is exclusive to individuals of *Prosopis pallida* Algarrobo (H & B. Ex. Willd.) HBK var. *pallida* Ferreira belonging to lowland dry forest thinning, particularly of the rural community José Ignacio Távora Pasapera

Keywords: biomass, dry forest, equation model



Figura N° 1: Obtención de muestras para la determinación de biomasa, mediante el "método destructivo"



## 2.4 SOPORTABILIDAD DE PASTOS NATURALES EN LA ZONA GANADERA DEL DISTRITO DE LANCONES – PIURA<sup>7</sup>

**Autor: José Yasmani Arica Benites<sup>8</sup>**

### **Resumen:**

El presente trabajo se realizó en las zonas ganaderas del Distrito de Lancones, provincia de Sullana - Piura. Con el objetivo de determinar la soportabilidad de los pastizales naturales existentes en el sector, durante los meses de Agosto a Diciembre 2009.

Se seleccionaron cinco zonas referenciales de trabajo: Linderos, Encantados, Cabrería, Casitas y Don Diego del Distrito de Lancones, en las cuales se evaluó en referencia equivalente a la hectárea, El área total de pastos naturales correspondiente a las zonas de pastura es de 12,023.09 has.

El método empleado para el levantamiento de información, fue el de transectos lineales para cada zona de trabajo. Así mismo, se fotografió y colectó el pasto, al mismo tiempo que se registraban datos de peso, número de plantas por m<sup>2</sup>, En campo se realizó la identificación de especies vegetales, altura, frecuencia, densidad cobertura de las plantas luego se realizó el pesado de muestras 1 por transecto, para luego ser llevadas a laboratorio y determinar la Producción en Kg. de Materia Seca.

Se determinó que el promedio de producción en la zona de Lancones es de 717,34 kg/ha de materia verde y 599,68kg/ha de materia seca, y una soportabilidad de carga animal de 0,09 U.G/Ha/Año; así mismo se observó que en la zona de Lancones el pasto que mayormente prospera es la paja blanca cuyo nombre técnico es *Stipa gynerioides*, luego se determinó que la población total de ganado en las cinco (05) zonas de estudio, según especie es la siguiente: 10 439 caprinos, 711 ovinos, 198 vacunos y 169 equinos, La oferta total de pasto verde es de 8624,64 tm. y la oferta total disponible materia seca es de 5 144,94 t de Materia Seca. y La demanda total de materia seca en cinco zonas de pastura es de 10 770,08 tm Se concluye que en las cinco zonas de pastura existe sobrepastoreo porque la soportabilidad calculada es de 1 043,60 U. G /Año y actualmente esta zonas de pastura tienen una soportabilidad actual de 2 184,6 U.G/Año.

Palabras clave: ganadería, pastos, soportabilidad

### **Abstract**

<sup>7</sup> Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo, Escuela de Agronomía - Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Tumbes, 2010.

<sup>8</sup> Voluntario y Becario de AIDER

This work was carried out in pastoral areas of Lancones District, Sullana province - Piura. In order to determine the supportability of natural grasslands in the sector during the months of August through December 2009. Five areas were selected reference work: Linderos, Encantados, Cabrería, Casitas y Don Diego of the Lancones District in which it was evaluated in reference to the equivalent, where the total area of natural grassland for grazing areas is of 12,023.09 hectares.

The method for gathering information was the line transect for each work area. Likewise, photographed and collected the grass, while data were recorded weight, number of plants per m<sup>2</sup>, was conducted in field identification of plant species, height, frequency, density, plant cover was carried out after the heavy 1 for transect samples, before being taken to laboratory and determine the production in kg of dry matter.

It was determined that the average production in the area of Lancones is 717.34 kg / ha of green matter and 599.68 kg / ha of dry matter, and a load bearing animal of 0.09 UG / ha / year, so The same was observed in the area of Lancones the grass thrives mostly white straw which is the technical name is *Stipa gynerioides* then was determined that the total cattle population in five (05) study areas, by species is as follows: 10 439 goats, 711 sheep, 198 cattle and 169 horses, the total supply of green grass is 8 624.64 t. and the total available supply is 5 dry matter Dry Matter t 144.94. and total demand of dry matter in five areas of pasture is 10 tons 770.08 conclude that in the five areas of pasture grazing because there is a calculated supportability U. 043.60 G / year and is currently pasture areas have a current support 2,184.6 UG / Year.

Key words : livestock , pastures, supportability



Figura N° 1: Recolección de muestras, identificación de especies de pastos y pesaje de la biomasa fresca





## 2.5 ESTADO POBLACIONAL DE LAS ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJON (APIDAE: Meliponinae) DEL BOSQUE SECO DE LANCONES, SULLANA – PIURA<sup>9</sup>

**Autor: Cristiam Genaro Moreno Sánchez<sup>10</sup>**

### Resumen

La presente investigación se realizó en el Bosque Seco del Distrito de Lancones, Sullana Piura – Perú. La metodología usada fue la del Transecto variable o móvil; se ubicaron las piqueras, las cuales fueron georeferenciadas. Se capturaron las abejas nativas con aspirador bucal y red entomológica. Se reportaron 12 especies contenidas en 10 géneros. La especie *Nannotrigona sp.* "pitón marrón" es la más abundante, con 44 piqueras y una densidad absoluta de 7,24 piqueras/Km<sup>2</sup>, seguida de *Nannotrigona cf. mellaria* "pitón blanco", con 35 piqueras y una densidad absoluta de 5,76 piqueras/Km<sup>2</sup> y para *Cephalotrigona sp.* "pulao pequeño" y *Trigonisca atomaria* "papito colorado" una densidad absoluta de 0,16 piqueras/Km<sup>2</sup> con una piquera cada uno. *Geotrigona fumipennis* "abeja de tierra" presentó 8 piqueras y una densidad absoluta de 1,32 piqueras/km<sup>2</sup> y una densidad relativa de 5,48%. El género *Scaptotrigona* presentó mayor variedad de colonización (8 especies vegetales); seguida del género *Plebeia* con 7 especies vegetales. El estado poblacional actual de las abejas nativas sin aguijón se encuentra en densidades bajas, 24,01 piqueras/km<sup>2</sup> de un total de 146 piqueras encontradas, teniendo una relación directa con el hábitat.

Palabras clave: abeja nativa, Meliponinae, piquera, Melipona, Geotrigona, Nannotrigona, estado poblacional.

### Abstract

This research was conducted in the dry forest Lancones District, Sullana province, Piura - Peru. The methodology used was the variable Transect or mobile entrances were located which were geotagged. Native bees were captured with a mouth aspirator and sweep net. It reported 12 different species in 10 gender. The species *Nannotrigona sp.* "brown python" is the most abundant, with 44 entrances and a density of 7,24 piqueras/Km<sup>2</sup>, followed by *Nannotrigona cf. mellaria* "white python", with 35 entrances and a density of 5,76 piqueras/Km<sup>2</sup> and *Cephalotrigona sp.* "pulao small" and *Trigonisca atomaria* "daddy colorado" a density of 0,16 piqueras/Km<sup>2</sup> with a entrances everyone. *Geotrigona fumipennis* "Bee land" featured 8 entrances and density of 1, 32 piqueras/km<sup>2</sup> and a relative density of 5,48%. Gender *Scaptotrigona* showed more variety of colonization (8 plants), followed by *Plebeia* gender with 7 plant species. The current population status of

<sup>9</sup> Tesis para optar el Título de Biólogo, Escuela profesional de Ciencias Biológicas - Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura, 2010

<sup>10</sup> Voluntario y Becario de AIDER

native stingless bees found in low densities, 24,01 piqueras/km<sup>2</sup> a total of 146 entrances found, have a direct relationship with the habitat.

Key words: native bee, Meliponinae, taphole, Melipona, Geotrigona, Nannotrigona, population status.



Figura N° 1. Evaluaciones de especies de abejas nativas sin aguijón en el bosque seco



## 2.6 EFECTO DE 4 DOSIS DE COMPOST MEJORADO MAS APLICACIÓN FOLIAR COMPLEMENTARIA DEL BIOL SOBRE EL CRECIMIENTO Y PRODUCCION DE CEBOLLA (*Allium cepa* L) EN LANCONES –SULLANA<sup>11</sup>

**Autor: Sandro Gonzales Bran<sup>12</sup>, 2011**

### Resumen

El presente trabajo de investigación se ejecutó en una parcela ubicada en la margen izquierda de la Quebrada Venados en el sector denominado La Bocana de Horquetas del distrito de Lancones, Provincia de Sullana, Departamento de Piura, en el valle del Alto Chira.

Las condiciones sobre las cuales se ejecutó el experimento correspondieron a un suelo de textura moderadamente fina, de buena retentividad y humedad disponible para la planta, baja salinidad, reacción neutra y bajo contenido de calcáreo, En general se trata de un suelo que presenta buenas condiciones para el crecimiento y desarrollo del cultivo de cebolla.

Los objetivos del experimento fueron: determinar el efecto de 4 dosis de compost mejorado y 3 concentraciones de Biol sobre el desarrollo y producción del cultivo de cebolla

El diseño experimental utilizado fue en bloques completos al azar con arreglo factorial de 4 x 3 con 4 repeticiones. La unidad experimental estuvo constituida por una parcela de cuatro surcos de los cuales se evaluaron los dos surcos centrales, Las conclusiones de la investigación son:

Los tratamientos orgánicos de mejor efecto sobre el rendimiento de bulbo en el cultivo de cebolla son las combinaciones de 0.60Kg/m<sup>-2</sup> de compost por 3% de biol y 0.80Kg/m<sup>-2</sup> de compost por 2% de biol con rendimientos de 21,700 y 22,029 Kg/ha.

El testigo de manejo convencional de urea y el abono foliar "Pronto" con rendimiento de 30,133 Kg/Ha<sup>-1</sup> es la combinación que logra los rendimientos mas altos con respecto al promedio de las combinaciones orgánicas que rinde 20,027 Kg/Ha<sup>-1</sup>. Asimismo es el tratamiento que genera el mayor rendimiento de bulbos de primera calidad.

Las combinaciones Compost por Biol que generan los mayores rendimientos de bulbos de primera calidad por hectárea fueron: 0.20 Kg/m<sup>2</sup>Compost x Bio2%, 020

<sup>11</sup> Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo, Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Piura, 2011.

<sup>12</sup> Promotor de AIDER y Becario

Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio3%, 0.40 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio1%, 0.40 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio3%, 0.60 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio1%, 0.60 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio3%, 0.80 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio1%, 0.80 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio2% y 0.80 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio3%, con rendimientos entre 15,133.33 y 17,579.17 Kg. Ha<sup>-1</sup>.

El rendimiento total y el rendimiento de bulbos de primera calidad son influenciados por la dosis de compost y por la concentración de biol en forma independiente.

La aplicación combinada de compost mejorado al suelo y biol aplicado foliarmente tiene efecto sobre las características morfo productivas de peso de bulbo, diámetro de bulbo, tamaño de bulbo y altura de plantas. No se observó efecto sobre el diámetro de bulbo.

El tratamiento testigo, con manejo convencional, presenta la mejor relación beneficio costo con un valor de 1.17. Entre los tratamientos de manejo orgánico, la combinación con mayor relación beneficio costo, es 0.20 Kg de compost x biol 3% con 0.34.

Palabras clave: Efecto, compost, biol, producción

### **Abstract**

The present research was carried out in a plot located on the left bank of the Quebrada Venados in the area called La Bocana of Horquetas Lancones District, Province of Sullana, Piura, in the valley of Alto Chira.

The conditions under which the experiment was run corresponded to a floor texture moderately fine, good retentivity and moisture available to the plant, low salinity, neutral reaction and low limestone, generally it is a soil that has good conditions for the growth and development of the onion crop.

The experimental design used was a randomized complete block factorial arrangement of 4 x 3 with 4 replications. The experimental unit consisted of a plot of four rows of which the two central rows were evaluated, the conclusions of the research are:

Organic treatments better effect on performance in growing bulb onions are combinations 0.60kg/m<sup>2</sup> of 3% compost biol and 0.80kg/m<sup>2</sup> of compost by 2% with yields biol 21.700 and 22.029 Kg / ha.

The witness conventional management of urea and foliar fertilizer "Soon" with performance of 30,133 Kg/Ha<sup>-1</sup> is the combination that achieves the highest yields



compared to the average of organic combinations that pays 20.027 Kg/Ha-1. It is also the treatment that generates the highest yield premium bulbs.

Compost for biol combinations that generate the highest returns bulbs premium per hectare were: 0.20 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio2%, 0.20 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio3%, 0.40 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio1%, 0.40 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio3%, 0.60 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio1%, 0.60 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio3%, 0.80 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio1%, 0.80 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio2% and 0.80 Kg/m<sup>2</sup> Compost x Bio3% with 15133.33 and 17579.17 yields between Kg/Ha-1.

The total yield and yield quality bulbs are influenced by the dose of compost and biol concentration independently.

The combined application of the soil and compost biol improved foliar applied has an effect on the morphological characteristics productive bulb weight, bulb diameter, bulb size and plant height. No effect on the bulb diameter was observed.

The control treatment with conventional management, presents the best cost-benefit ratio with a value of 1.17. Treatments organic management, combined with greater benefit cost is 0.20 Kg compost biol 3% x 0.34.

Key words: Effect, compost, biol, production



Figura N° 1 Diseño experimental en bloques al azar instalado en parcela agroecológica de Jaguay negro - Lancones



## 2.7 ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE CARBONO CAPTURADO POR EL FUSTE DEL HUALTACO (*Loxopterigium huasango* Spruce) EN EL BOSQUE SECO DE SULLANA, PIURA, PERU<sup>13</sup>

**Autor: Roger Steven Lam Alania<sup>14</sup>**

### Resumen

La presente tesis tiene como fin Evaluar la importancia del Hualtaco, *Loxopterigium huasango* Spruce, como captador de carbono en el Bosque Seco del Perú, para ello se determinó la fracción de carbono de la especie y se desarrollaron ecuaciones que estiman el contenido de carbono en el fuste de la especie.

La investigación siguió un proceso que constó de cinco etapas: (I) Primer Trabajo en campo, que implicó la selección de los centros poblados donde se trabajó y una evaluación preliminar de la especie (ubicación y medidas de los árboles en pie); (II) Primer Trabajo en gabinete: selección de la muestra para la medición directa de Biomasa y carbono; (III) Segundo Trabajo en campo, implicó el proceso de recolección de sub muestras en campo, el cual constó del tumbado de los árboles, mediciones de cada componente del árbol, obtención de rodajas y sub muestras de hojarasca, además del transporte de las mismas; (IV) Trabajo de laboratorio consistió en el secado al aire de las sub muestras, secado en horno de las sub muestras, chipeado y pulverizado de las sub muestras y el análisis de bomba colorimétrica (aplicando una modificación al método original); (V) Segundo Trabajo de gabinete consistió en determinar el contenido de humedad de las sub muestras, determinar el peso seco de la biomasa por componente y total; determinar los gramos de carbono en las sub muestra de fuste y su fracción de carbón, probar modelos de ecuaciones de biomasa aérea para cada componente y del total, y probar modelos de ecuaciones de Carbono para el Fuste.

Se desarrollaron ecuaciones que estiman el contenido de carbono del fuste en el Hualtaco con una alta precisión utilizando las variables independientes DAC (cm), DAP (cm) y altura total (m) para cada ecuación.

Los individuos de Hualtaco estudiados presentaron un DAP desde 10 cm a 51 cm y un DAC desde 17 cm y 73 cm. La Biomasa Húmeda fuste fue de 25,48 kg a 718,85 kg, la Biomasa Húmeda de Ramas Gruesas fue de 48,55 kg a 2210,65 kg y la Biomasa Húmeda Total de los individuos vario desde 74,03 kg a 2929,5 kg.

<sup>13</sup> Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal, Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina, 2011.

<sup>14</sup> Especialista Forestal de AIDER y Becario

La cantidad de Carbono capturado por árbol de Hualtaco vario desde 6,17 kg a 127,05 kg de Carbono capturado en su fuste, lo que es decir entre 22,65 kg a 468,17 kg de carbono equivalente por árbol.

Las ecuaciones encontradas son exclusivas para individuos de *Loxopterigium huasango* Spruce pertenecientes al Bosque Seco semi Denso de Montaña, particularmente del distrito de Lancones

Palabras clave: Estimación, fuste, carbono, bosque seco

### **Abstract**

This thesis aims to evaluate the importance of Hualtaco, *Loxopterigium huasango* Spruce, as a gauge of carbon in the dry forest of Peru, for this carbon fraction of the species was determined and equations that estimate the carbon content in the shaft developed species.

The research followed a process that I consist of five stages: (I) First Job field, which involved the selection of the towns where he worked and a preliminary assessment of the species (location and dimensions of standing trees); (II) First Job cabinet: sample selection for the direct measurement of biomass and carbon; (III) Second Working in the field, I implied the collection process sub field samples, which consisted of lying trees, measurements of each tree component, obtaining slices and sub litter samples, besides transporting them; (IV) Laboratory work incurred air drying of sub samples, oven drying the sub samples, Chipping and spraying the sub samples and pump colorimetric analysis (using a modification of the original method); (V) Second Cabinet work was to determine the moisture content of the sub samples, determining the dry weight of the component and the total biomass; determine the grams of carbon in the sub sample of stem and carbon fraction, test models of biomass equations for each component and the total and test models of Carbon equations for fuste.

Equations that estimate the carbon content in the stem Hualtaco with high accuracy using the independent variables Diameter of the tree base Dbt (cm), Diameter at breast height Dbh (cm) and total height (m) for each equation developed.

Hualtaco individuals studied DBH were presented from 10 cm to 51 cm and a Dbt from 17 cm to 73 cm. The Wet Biomass shaft was 25.48 kg to 718.85 kg, the Wet Thick Branches biomass was 48.55 kg to 2210.65 kg and Wet Biomass Total individuals varied from 74.03 kg to 2929, 5kg.



The amount of carbon captured by tree Hualtaco varied from 6.17 kg to 127.05 kg of carbon captured in the shaft, so it is between 22.65 to 468.17 kg carbon equivalent per tree.

These equations are unique to individuals belonging to *Loxopterigium huasango* Spruce Dry Forest Mountain semi Denso, particularly district Lancones

Key words: Estimation, shaft, carbon, dry forest

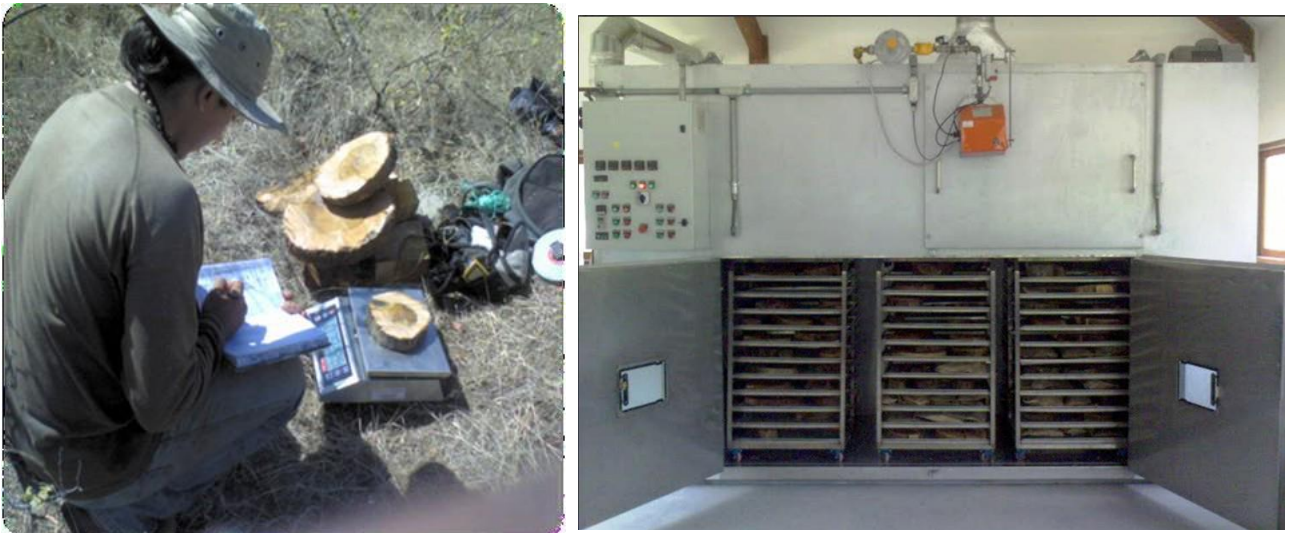


Figura N° 1: Registro de peso de las rodajas de madera y secado en horno

## 2.8 PERCEPCION DE LAS POBLACIONES DE LOS CASERIOS *El Chaylo* y *Los Encuentros de Pilares* SOBRE EL PARQUE NACIONAL CERROS DE AMOTAPE, DISTRITO DE LANCONES, SULLANA<sup>15</sup>

**Autor: Milagros Adriana Hinojosa Guerrero<sup>16</sup>**

### Resumen

El objetivo principal de esta investigación consiste en explicar las razones del comportamiento ligado al Parque Nacional Cerros de Amotape (PNCA) por parte

<sup>15</sup> Tesis para optar el Título de Geógrafa y Ambiental, Facultad de Letras y Ciencias Humanas – Especialidad de Geografía y Medio Ambiente de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2011

<sup>16</sup> Becaria de AIDER



de la población de los caseríos de El Chaylo y Los Encuentros de Pilares, ubicados en la Zona de Amortiguamiento (ZA) del parque.

La metodología utilizada combinó trabajo de gabinete (revisión bibliográfica sobre la historia, geografía y etnografía de la zona) con trabajo de campo (realización de entrevistas, encuestas y talleres de percepción con los adultos y los niños).

Entre los resultados se encontró que existe una gran problemática socio-ambiental en la zona de estudio y que existen 2 percepciones globales predominantes respecto al PNCA: un espacio a explotar y un espacio a proteger. La primera percepción es predominante en el caserío de El Chaylo, el cual presenta una situación económica más difícil y donde la educación ambiental ha sido casi inexistente. La segunda percepción predomina en Los Encuentros de Pilares, donde ha habido cierta mejora en su calidad de vida así como una educación ambiental fuerte en los colegios.

Respecto a los niños se encontró que en El Chaylo existe una apropiación y una identificación más fuerte con el parque, pero un escaso conocimiento sobre su problemática, a diferencia de Los Encuentros de Pilares donde sucede lo contrario: los niños hacen una separación del Parque respecto a su caserío pero tienen un gran conocimiento respecto al mismo.

Palabras clave: Percepción, poblaciones, educación ambiental

### **Abstract**

The first aim of this investigation is to explain the reasons of the behavior towards the National Park of Cerros de Amotape (NPCA) by the people of the villages of "El Chaylo" and "Los Encuentros de Pilares", which are located in its Buffer Zone (BZ)

The methodology used combined research (encyclopedic review of the history, geography and ethnography of the zone) with field work (interviews, surveys and perception workshops with adults and children).

We found as a result the existence of a great social and environmental problem in the study area and that there are two global perceptions that are predominant towards the NPCA: a space to explode and a space to protect. The first perception it is predominant in El Chaylo, which presents a much more difficult situation and where the environmental education it is barely in-existent. The second perception predominates in Los Encuentros de Pilares, where there is been an improvement of their life quality as well as a strong environmental education at schools.

Concerning the children, we found that in El Chaylo, there is a stronger appropriation and identification towards the park, but a weak knowledge about







## Capitulo

### 3 Sentando bases para el Ordenamiento territorial

*El ordenamiento territorial, se define como un instrumento que forma parte de la política de estado sobre el Desarrollo Sostenible. Es un proceso que involucra la toma de decisiones concertadas de los actores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio, de acuerdo con las características ecológicas, económicas, culturales y sociales del ámbito territorial.*

*Realizar el ordenamiento del territorio requiere fortalecer las capacidades, dar instrumentos y herramientas a la población y sus organizaciones; desarrollar investigaciones y estudios básicos; equipamiento y capacitación para el proceso de planificación e implementación del modelo de gestión del territorio.*

*En este sentido, se apoyo la formulación de un proyecto de inversión pública: "Fortalecimiento de capacidades para el ordenamiento territorial del distrito de Lancones", equipamiento básico con una Estación Total, así mismo se han realizado dos estudios una sobre la "Cobertura vegetal de Lancones" y otra sobre la "Diversidad de la fauna silvestre de Lancones", información que servirá como base para el Ordenamiento Territorial del Distrito Fronterizo de Lancones.*



### **3.1 ESTUDIO DE PRE INVERSION A NIVEL DE PERFIL: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL DISTRITO DE LANCONES, PROVINCIA DE SULLANA, DEPARTAMENTO DE PIURA<sup>17</sup>**

**Autor: Jaime Saavedra Diez<sup>18</sup>**

#### **Resumen Ejecutivo**

La ejecución del estudio busca superar el problema central definido como “Limitaciones del gobierno y actores locales para promover e implementar el proceso de ordenamiento territorial en el distrito de Lancones de la provincia de Sullana - Piura” y contar con un Plan de Ordenamiento del Territorio y un modelo de desarrollo territorial que ha de servir para sustentar el conjunto de políticas con el fin de lograr un territorio más equilibrado, integrado, sustentable y socialmente justo.

El estudio tiene como objetivo fortalecer las capacidades del Gobierno y actores locales, para promover e implementar el proceso de Ordenamiento Territorial en el Distrito de Lancones, Provincia de Sullana, Departamento de Piura. Para lograr el objetivo es necesario usar la infraestructura, equipos y personal existente y desarrollar los componentes siguientes:

- Sensibilización, comunicación y difusión de información para la gestión del territorio.
- Formulación y actualización de instrumentos de planificación y gestión con enfoque territorial.
- Desarrollo de asistencia técnica y capacitación.
- Desarrollo de información y estudios temáticos base.
- Infraestructura, equipamiento y tecnología para la gestión de la ZEE y OT.

Los beneficios directos e indirectos al ejecutar el proyecto de “Mejora en el uso y ocupación del territorio del distrito de Lancones”, como se indicó en el análisis del árbol de objetivos, serían: armonía en el uso del territorio; inversiones con enfoque y análisis del riesgo; crecimiento urbano y rural ordenado; adecuada explotación de los recursos; disminución de la vulnerabilidad de unidades sociales. Finalmente, con la ejecución del proyecto, lograría una mayor productividad de la actividad territorial, una mejor conservación de recursos naturales y de ecosistemas y un adecuado equilibrio en el desarrollo territorial.

---

<sup>17</sup> Proyecto SNIP presentada a la OPI de la Municipalidad provincial de Sullana, para su financiamiento e implementación en el distrito de Lancones, 2011.

<sup>18</sup> Ingeniero Agrónomo, Consultor independiente

La Inversión Total es de S/. 767,3430 Nuevos Soles a precios de mercado; la alternativa es sostenible durante el período de vida útil del proyecto; el proyecto tiene beneficios positivos para el medio ambiente, permitiría promover e incrementar las inversiones sectoriales públicas y privadas; permitiría incrementar el índice de Competitividad en el sector público y privado; contribuiría a mejorar el uso de los recursos naturales, a ordenar el crecimiento urbano y rural y evitar conflictos en la ocupación y aprovechar las oportunidades que nos brindan los eventos extremos como el Fenómeno El Niño, así como evitar sus impactos negativos disminuyendo la vulnerabilidad de la población e infraestructura; y por lo tanto, disminuir las inversiones del estado en respuesta, rehabilitación y reconstrucción y reorientar esta inversión a medidas de desarrollo.

Palabras clave: Estudio, pre inversión, capacidades, ordenamiento territorial

### **Abstract**

The execution of the study seeks to overcome the "Limitations of government and local stakeholders to promote and implement land use planning process in the district of Lancones, province of Sullana - Piura". And have a Land Use Planning and territorial development model that will serve to support a set of policies to achieve a more balanced territory, integrated, sustainable and socially just.

The study aims to strengthen the capacities of government and local stakeholders to promote and implement the process of Zoning in Lancones District, Province of Sullana, Piura.

To achieve the goal it is necessary to use the infrastructure, equipment and existing staff and develop the following components:

- Advocacy, communication and dissemination of information for land management.
- Formulation and updating planning instruments and territorial management approach.
- Development of technical assistance and training.
- Development of information and thematic studies base.
- Infrastructure, equipment and technology for the management of the EEZ and OT.

The direct and indirect benefits to implement the project "Improvement in the use and occupation of the territory of the district Lancones", as stated in the objectives tree analysis, are harmony in land use; investment approach and risk analysis; urban and rural orderly growth; proper use of resources; reducing vulnerability of social units. Finally, project implementation; achieve higher productivity of territorial activity, better conservation of natural resources and ecosystems and an appropriate balance in territorial development.



The total investment is S / . 767 343 Nuevos Soles at market prices; the alternative is sustainable over the useful life of the project. The project has positive benefits for the environment, would promote and increase public and private sector investment; would increase the rate of Competitiveness in the public and private sector; help improve the use of natural resources, to organize urban and rural growth and avoid conflicts in the occupation and seize opportunities offered by extreme events such as El Niño and avoid negative impacts decreasing the vulnerability of the population and infrastructure; and therefore, reduce the state's investments in response, rehabilitation and reconstruction and redirect this investment to development measures .

Key words: Studio, pre investment, skills, land management

## **El Proyecto**

El objetivo del proyecto es fortalecer las capacidades del Gobierno y actores locales, para promover e implementar el proceso de Ordenamiento Territorial en el Distrito de Lancones, Provincia de Sullana, Departamento de Piura. Para lo cual se plantea desarrollar las siguiente Alternativa:

*ALTERNATIVA 1: Desarrollo de Capacidades y Adecuación de Infraestructura para el ordenamiento territorial en el distrito de Lancones – Sullana.*

Para lograr el objetivo es necesario usar la infraestructura, equipos y personal existente y desarrollar los componentes siguientes:

- Sensibilización, comunicación y difusión de información para la gestión del territorio.
- Formulación y actualización de instrumentos de planificación y gestión con enfoque territorial.
- Desarrollo de asistencia técnica y capacitación.
- Desarrollo de información y estudios temáticos base.
- Infraestructura, equipamiento y tecnología para la gestión de la ZEE y OT.

La ejecución del proyecto permitirá superar el problema central definido como *"Limitaciones del gobierno y actores locales para promover e implementar el proceso de ordenamiento territorial en el distrito de Lancones de la provincia de Sullana -Piura"* y contar con un Plan de Ordenamiento del Territorio y un Modelo de Desarrollo Territorial que ha de servir para sustentar el conjunto de políticas con el fin de lograr un territorio más equilibrado, integrado, sustentable y socialmente justo.

El ordenamiento del territorio se constituye en una política y un instrumento de planificación al servicio del desarrollo de la región, para competir en el mercado



internacional, creando ventajas comparativas y competitivas y desarrollando las actuales, dentro del marco de sostenibilidad ambiental. La viabilidad de las propuestas de planificación en el ordenamiento territorial significa la posibilidad de instrumentar dichas propuestas y de obtener los resultados que se esperan de ellas. En tal sentido, los beneficios incrementales son resultado de la diferencia entre los beneficios de la situación sin proyecto frente a la situación con proyecto. Si bien es cierto que los beneficios directos e indirectos se pueden estimar o cuantificar con mayor información, en el presente proyecto vamos a indicar los beneficios en forma cualitativa.

Los beneficios directos e indirectos al ejecutar el proyecto de "Mejora en el uso y ocupación del territorio del distrito de Lancones, provincia de Sullana - Piura", como se indicó en el análisis del árbol de objetivos, serían:

*Armonía en el uso del territorio.* Los beneficios serían los ahorros del Estado por el manejo de conflictos y el ingreso por el adecuado uso de recursos naturales según la vocación del área donde se ubican, promoviendo el consenso entre el Estado, inversión privada, población y sus organizaciones.

*Inversiones con enfoque y análisis del riesgo.* Con el proyecto se lograría disminuir la vulnerabilidad de la infraestructura y unidades productivas ante eventos extremos como El Niño, y en especial por su adecuada ubicación. Esto traería al Estado ahorro por costos evitados en respuesta, rehabilitación y reconstrucción.

*Crecimiento urbano y rural ordenado.* Este beneficio se manifiesta en la disminución de conflictos entre el Estado con la población y los menores costos en la instalación, operación y reposiciones de servicios básicos y a la producción.

*Adecuada explotación de los recursos.* Se lograría mejorar la producción y productividad de bienes y servicios que tienen como insumo los recursos, y por lo tanto, se lograría mayor competitividad y se incrementaría el Producto Bruto Interno regional y nacional.

*Disminución de la vulnerabilidad de unidades sociales (por exposición, fragilidad, resiliencia).* Uno de los beneficios de mayor impacto es la disminución de gastos del Estado por acciones de respuesta, rehabilitación y reconstrucción ante eventos extremos como el Fenómeno El Niño. Con un adecuado uso y ocupación del territorio se ahorraría parte de esta inversión usada en la rehabilitación y/o reconstrucción, la cual se puede destinar a otros sectores y lograr un mayor ingreso.

*Finalmente, con la ejecución del proyecto, el distrito de Lancones, lograría una mayor productividad de la actividad territorial, una mejor conservación de recursos naturales y de ecosistemas y un adecuado equilibrio en el desarrollo territorial.*



*Sostenibilidad del Proyecto*

El Ordenamiento Territorial "Tiene por objeto establecer las condiciones de uso y ocupación del territorio y de sus componentes de manera que se realice de acuerdo con las características ecológicas, económicas, culturales y sociales de estos espacios, teniendo en cuenta la fragilidad, vulnerabilidad y endemismo de los ecosistemas y las especies, así como la erosión genética, con el fin de obtener el máximo aprovechamiento sin comprometer su calidad y sostenibilidad" (Decreto Supremo 102-2001-PCM Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica del Perú). El ordenamiento del territorio como proceso organizador del uso y ocupación del territorio tiene como objetivo último el bienestar de la población a través de la optimización del uso de la tierra; permitiendo la integración de las políticas sectoriales en un marco territorial, regulando la utilización del territorio y promoviendo el equilibrio espacial.

*Viabilidad Técnica:*

Actualmente existen experiencias en otros países como Colombia y Bolivia, para procesos de Zonificación Ecológica Económica y su adecuado uso y ocupación del Territorio. Existen herramientas metodológicas con enfoque territorial y participativo; así mismo el Hardware y Software, mapas, etc., están a disposición en el mercado que ayudaría a la viabilidad técnica.

*Viabilidad Ambiental:*

Mediante la Zonificación Ecológica y Económica, se logrará determinar las potencialidades y limitaciones del medio biofísico, permitiendo ordenar la ocupación del territorio. El proyecto contribuirá a mejorar el impacto positivo y disminuir el impacto negativo producto de los eventos extremos como el Fenómeno El Niño; y se tendría como resultado la disminución de la inversión del estado para respuesta, rehabilitación y reconstrucción.

*Viabilidad Socio-cultural:*

Por el enfoque planteado en el proyecto, la participación de la población y sus organizaciones desde el diagnóstico hasta la implementación de medidas de ordenamiento del territorio es de importancia, por la necesidad de tener consenso y validación de la propuesta. La población beneficiada del departamento participará a través de sus organizaciones y de las Municipalidades Distritales y Provinciales. Su participación consiste en proporcionar información básica de su ámbito jurisdiccional, alcanzar sus propuestas de Zonificación Ecológico Económica y Ordenamiento Territorial e implementar las propuestas.

Son las organizaciones sociales y las Instituciones representativas las que exigen las medidas para solucionar los problemas ambientales derivados de la ocupación





desordenada del territorio de parte de la población mayoritariamente migrante; en ese sentido el presente proyecto contribuirán a mejorar los instrumentos de gestión como los planes de desarrollo regional y local, acondicionamiento territorial urbano y rural.

*Viabilidad Institucional:*

El Gobierno Local del distrito de Lancones -Sullana – Piura, es la Institución que aportará el financiamiento del proyecto, la misma que será incluida en los presupuestos anuales del Gobierno Local, tanto para cubrir la inversión inicial como los costos de operación durante la vida útil del proyecto. Actualmente viene implementando un ambiente físico con equipos para trabajar la información del Sistema de Información Georreferenciada.

De acuerdo a lo especificado en los artículos 73° y 79° de la Ley orgánica de Municipalidades, la Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial es la responsable de “Formular los Planes de Ordenamiento Territorial” y “Planificar y desarrollar acciones de ordenamiento y delimitación en el ámbito del territorio regional y evaluar los expedientes técnicos de demarcación territorial en armonía con las políticas y normas de la materia”. La Gerencia de Medio Ambiente y saneamiento, es responsable de “Organizar y conducir la zonificación ecológica económica, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales de la zona”. El proyecto contribuye a mejorar la institucionalidad regional, provincial y distrital (Gobierno Regional, Municipalidades, Organizaciones Privadas, Organizaciones de Base, etc.) para orientar el desarrollo del territorio y regular la utilización, ocupación y transformación de su espacio físico. Contribuirá a dar mayor claridad para definir los límites de los diferentes ámbitos políticos, administrativos a través del empleo de metodología, la aplicación de normas legales respectivas y con la participación de la población y sus organizaciones y de personal profesional para orientar el proceso.

El Gobierno local del distrito de Lancones - Sullana cuenta con la capacidad de gestión, cuenta con profesionales idóneos, medios, experiencia y recursos financieros, garantizando de esta forma la inversión total y funcionamiento del proyecto. Las instituciones locales comprometidas con el proyecto, han afirmado la necesidad de fortalecer las capacidades de gestión para el proceso de ordenamiento territorial del distrito de Lancones -Sullana, y vienen realizando acciones dirigidas a promover y fortalecer los procesos de gestión territorial y ambiental en la Región, como son los casos de: el trabajo que realiza AIDER para el ordenamiento del territorio.

En tal sentido, con la finalidad de garantizar la sostenibilidad del proyecto, el Gobierno local del distrito de Lancones -Sullana, con el respaldo de la población y las instituciones privadas, velarán por la sostenibilidad de las acciones consideradas en el proyecto y por la aplicación y cumplimientos de las normas y



directrices de ordenamiento del territorio. Asimismo, se ha considerado potenciar y fortalecer la capacidad de la institucionalidad pública local, con la capacitación en servicio de equipos técnicos para su participación directa en la ejecución de las actividades. Esto servirá para estructurar y asegurar institucionalmente la participación, el compromiso y sostenibilidad del proyecto. Además, se tiene previsto establecer coordinaciones, convenios y alianzas con instituciones regionales y nacionales.

*En cuanto a la Organización y Gestión:*

La entidad responsable de la organización y control del PIP es la Municipalidad distrital de Lancones, Provincia de Sullana – departamento de Piura, que será encargada una vez obtenida la viabilidad del perfil determinar cómo se va a ejecutar la etapa de inversión del PIP el mismo que estará sujeta a su disponibilidad presupuestal según el PIA 2011.

La OPI de la Municipalidad Provincial de Sullana -Piura deberá velar que se cumplan las metas especificadas en el proyecto en este sentido deberá hacer la evaluación ex post. Así mismo la Gerencia de planificación y presupuesto de acuerdo a sus funciones deberá crear una oficina de planificación territorial para poder llevar a cabo su plan de trabajo y deberá concertar con las diferentes organizaciones de base para que participen activamente y así lograr los objetivos propuestos.

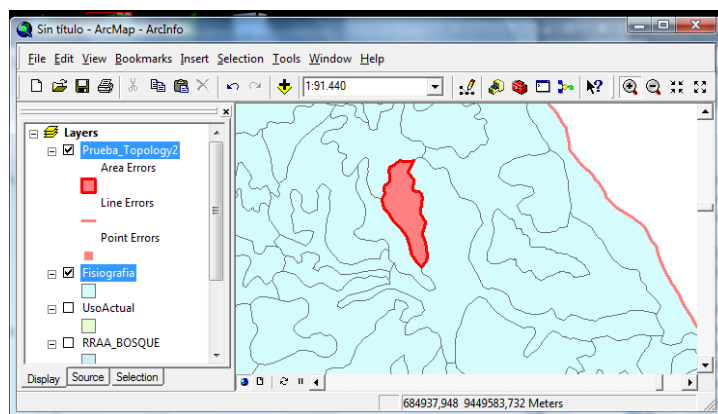
*En cuanto a la inversión:*

- La Inversión Total (Inversión 2 años) es de S/. 767,343 Nuevos Soles a precios de mercado; y se necesita programar desembolsos en el primer año de S/. 594,858, en el segundo año S/. 172,485.00 Nuevos Soles.
- El proyecto ofertará 11,521 consultas anuales que permitan ordenar los 2,189.35 km<sup>2</sup> (Distrito de Lancones), lo que se hará durante el horizonte de ejecución de 10 años. El Valor Actual de los Costos Sociales (VACSN) utilizando la Tasa Social de Descuento del 11 % que establece el Ministerio de Economía y Finanzas, es:  $VAC = S/.846,046.07$ ; por lo que el Indicador Costo Efectividad es de  $ICE = 11,803/$  consulta. Significa que por cada consulta, al Estado le cuesta, en dinero de hoy, en promedio S/. 71.68 Nuevos Soles.
- La alternativa es sostenible durante el período de vida útil del proyecto. El Gobierno Local del distrito de Lancones-Sullana - Piura y organizaciones públicas y privadas del nivel local, asumen el rol de promotores y facilitadores de la implementación del Ordenamiento Territorial desde la planificación hasta la implementación.
- La ejecución del proyecto tiene beneficios positivos para el medio ambiente, debido a que el uso y ocupación del territorio se adecuará a su vocación ecológica y económica.



- La ejecución del proyecto permitiría promover e incrementar las inversiones sectoriales públicas y privadas, donde actualmente existen conflictos en el uso y ocupación del territorio - por el débil consenso social; lo cual incrementaría el índice de empleo y por lo tanto del Indicador de Desarrollo Humano.
- La ejecución del proyecto permitiría incrementar el índice de Competitividad en el sector público y privado, y daría oportunidad de promover Clúster de desarrollo, como puede ser con productos: agrícolas, ganaderos y pesqueros, etc.
- La ejecución del proyecto contribuiría a mejorar el uso de los recursos naturales.
- La ejecución del proyecto contribuiría a ordenar el crecimiento urbano y rural y evitar conflictos en la ocupación.
- La ejecución del proyecto contribuiría a aprovechar las oportunidades que nos brindan los eventos extremos como el Fenómeno El Niño, así como evitar sus impactos negativos disminuyendo la vulnerabilidad de la población e infraestructura; y por lo tanto, disminuir las inversiones del estado en respuesta, rehabilitación y reconstrucción y reorientar esta inversión a medidas de desarrollo.

En resumen, El distrito de Lancones- Sullana – Piura, sí o sí necesita de instrumentos de gestión territorial - Política y Estrategias Territoriales, Planes de Ordenamiento Territorial, etc.; en consecuencia, el Gobierno local por el mandato que le da Ley 27297 “Ley Orgánica de Municipalidades” de *“Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes en materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los planes de los gobiernos locales”*, y ratificado en su Reglamento de Organización y Funciones, debe impulsar y financiar el proceso de formulación e implementación del Plan de Ordenamiento Territorial que incluya la Zonificación Ecológica Económica, con el fin de conseguir el objetivo de Fortalecimiento de Capacidades para el ordenamiento territorial en el distrito de Lancones- Sullana -Piura y por lo tanto del “Equilibrio en el Desarrollo Territorial Provincial”. Para iniciar se requiere el apoyo de la decisión política, acompañados de los recursos económicos y técnicos racionales, con enfoque que consideren la participación activa de la población regional y local.



### 3.2 ANÁLISIS DE LA COBERTURA VEGETAL Y LA DEGRADACIÓN DEL BOSQUE TROPICAL ESTACIONALMENTE SECO EN EL DISTRITO DE LANCONES, SULLANA – PIURA<sup>19</sup>

**Autores: Otivo Meza, Juan Lucio<sup>20</sup>; Otivo Barreto, José Antonio<sup>21</sup> y Llanos Aguilar Manuel<sup>22</sup>**

#### Resumen

El estudio se desarrolló en el distrito de Lancones con una extensión de 216,718.22 hectáreas, que representa el 40.72% de la provincia de Sullana y el 6.01% del territorio departamental. Se realizó un análisis del tipo de cobertura vegetal y se cuantificaron los diferentes niveles de degradación mediante análisis de información secundaria, uso de imágenes de satélite y trabajo de campo.

Se identificaron 45 comunidades naturales que representan el 94.27% de la superficie total del distrito y 3 comunidades de orden antrópico que presenta el 1.59%; en tanto que las zonas boscosas que forman parte de las comunidades vegetales representan el 92.41% de la superficie del distrito, los matorrales representan el 1.46% y los herbazales 0.39%; se ha identificado 41 especies de flora agrupadas en 22 familias; así mismo se cuantificaron cuatro grados de degradación de las comunidades naturales que va de leve a muy fuerte y representa el 56.08% de la superficie distrital, en tanto que el 39.25% constituyen bosques en buen estado de conservación que albergan importantes especies de flora y fauna silvestre, parte de estas corresponden a las áreas naturales protegidas por el estado: Coto de Caza El Angolo y Parque Nacional Cerros de Amotape.

Las principales amenazas a la biodiversidad de este ecosistema frágil son las inadecuadas prácticas antrópicas: extracción desmedida de leña, tala selectiva ilegal de madera, cambio de uso de la tierra, quema de vegetación y sobrepastoreo, con graves consecuencias de fragmentación, degradación y desertificación.

Palabras clave: Cobertura vegetal, comunidad natural, bosque seco, degradación

<sup>19</sup> Estudio presentado al III Encuentro de Investigadores Ambientales del Perú , realizado en Piura del 13 al 15 de agosto del 2014

<sup>20</sup> Ingeniero Forestal, Coordinador Regional Piura, Especialista en manejo de bosques secos, de la Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral – AIDER.

<sup>21</sup> Ingeniero Forestal, Consultor independiente

<sup>22</sup> Ingeniero Forestal, Especialista en manejo de bosques secos, de la Asociación para la investigación y Desarrollo integral - AIDER

## Abstract

The study was conducted in the district of Lancones which has an area of 216,718.22 hectares, accounting for 40.72% of the province of Sullana and 6.01 % of the departmental territory, an analysis of the type of vegetation was performed and the different levels was quantified degradation by analysis of secondary data, using satellite images and field work. 45 natural communities that represent 94.27 % of the total area of the district and 3 anthropic communities having 1.59 % were identified; while forested areas that are part of the plant communities representing 92.41 % of the area of the district, the bushes represent 1.46 % and 0.39 % grasslands ; has identified 41 plant species in 22 families; likewise four degrees of degradation of natural communities ranging from mild to very strong , accounting for 56.08% of the district area was quantified , whereas 39.25% are forests in good condition harboring important species of flora and fauna wild of these correspond to protected areas by the state: Coto de Caza El Angolo and Cerros de Amotape National Park .

The main threat to biodiversity in this fragile ecosystem is caused by inadequate anthropogenic practices: overharvesting of fuelwood, illegal selective logging, changing land use, vegetation burning and overgrazing, with serious effects of fragmentation, degradation and desertification.

Key words: Vegetation cover, natural communities, dry forest, degradation

## 1. Introducción

La vegetación del distrito de Lancones pertenece al ecosistema bosque tropical estacionalmente seco, conformada por diferentes formaciones vegetales. Augusto Weberbauer (1945), describe como la vegetación seca de la región Noroeste; Ramón Ferreyra 1983, menciona tipos de vegetación como los algarrobales, sapotales y ceibales forman parte de los bosques estacionalmente secos y describe que la vegetación de la costa peruana está estrechamente correlacionada con los factores bioclimáticos. En el 2008, María de los Ángeles La Torre Cuadros y Reynaldo Linares Palomino, describen que la vegetación más característica de la región del noroeste peruano son los bosques estacionalmente secos, fuertemente influenciada por eventos ENSO (El Niño-Southern Oscillation), que a pesar de su baja diversidad biológica y estructural, posee un alto valor biológico y cultural.

El cambio en el uso del suelo y cobertura vegetal asociados a la fragmentación del hábitat es uno de los más severos efectos de las actividades antrópicas en la faz de la tierra. Todas las estimaciones de la superficie afectada por estos fenómenos, son indicadores de un severo problema que se está acentuando y que tiene que ver directamente con el cambio en la cobertura vegetal hacia otro uso del suelo y el deterioro ambiental.



Actualmente las herramientas usadas para el estudio del cambio en la cobertura vegetal y uso del suelo emplean sistemas de información geográfica (SIG). El almacenar datos en un SIG implica su ingreso al sistema, y su manipulación concluirá con un mapa. La implementación de sistemas de información geográfica, de percepción remota y de cartografía, como herramientas de automatización e integración para el manejo sustentable de los recursos naturales y el ordenamiento territorial de una comunidad, ocupan un lugar relevante porque fortalecen la evaluación y el monitoreo de los recursos, que es la base del desarrollo comunitario. La percepción remota (fotografías aéreas e imágenes de satélite) amplía la capacidad de observación para la obtención de datos sobre un fenómeno con dimensión espacial; los sistemas cartográficos simbolizan los datos geográficos mediante mapas (en papel o digitales), mientras que los sistemas de información geográfica analizan y generan información a partir de esos datos.

El objetivo del estudio fue evaluar, caracterizar y analizar las diferentes unidades de cobertura vegetal según su fisonomía, composición florística, grado de intervención, situación actual relacionándolo con los factores climáticos, edáficos y fisiográficos para establecer estrategias de conservación y manejo sostenible de los bosques tropicales estacionalmente secos del distrito de Lancones.

## **2. Materiales y métodos**

En cuanto a materiales se ha utilizado información bibliográfica y cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y de la Zonificación Ecológica y Económica de la Región Piura (2010). Así también, imágenes de satélite ASTER con resolución de 15 m (2006-2007), imágenes de Google Earth e imágenes de satélite ASTER DEM (30 m de resolución espacial), obtenida del sitio Web de la NASA. El procesamiento de la información se realizó en Software ArcGIS 9.2, ERDAS IMAGINE 9.2

Es importante mencionar que el trabajo realizado corresponde a la escala 1:25,000, a un nivel de microzonificación, el método de trabajo fue desarrollado en cuatro (04) fases: 1) Recopilación de información secundaria y procesamiento de imágenes de satélite, 2) Trabajo de campo, 3) análisis y sistematización de información generada y 4) Elaboración del mapa de cobertura vegetal. Ver Figura N° 1. Esquema metodológico del Estudio realizado en el distrito de Lancones.

## **3. Resultados**

### *3.1 Evaluación de flora*

Se identificaron 41 especies de flora, distribuidas en 22 familias, representadas por Fabaceae 21.95%, Bignoniaceae 9.75%, Cactáceae 7.31%, Rubiaceae, Moraceae, Asteraceae y Capparaceae con 4.87%, entre otras. La diversidad de especies varía



Incrementándose en las zonas de colinas altas y montañosas, a pesar de su poca diversidad, esta cumple una importante función socioeconómica y ambiental

### *3.2 Determinación de los tipos de bosques*

En lo que respecta a la clasificación de bosques se realizó en función a su densidad teniendo en cuenta el número de árboles por hectárea, determinando los siguientes tipos:

- Bosque denso: con una densidad promedio de más de 150 árboles por hectárea, tiene una superficie de 46,415.13 hectáreas que viene a ser el 21.41 % de la superficie total del distrito, en este bosque se han diferenciado 3 tipos de comunidades vegetales: Bd/Ad; Bd/Asd-hr y Bd/A-hr.
- Bosque semi denso: con densidad que va de 70 hasta  $\leq$  150 árboles por hectárea, tiene una superficie de 53,622.85 hectáreas, que representa el 24.74% de la superficie del distrito. Presenta 7 comunidades vegetales: Bsd/Ad; Bsd/Asd; Bsd/Asd-ha; Bsd/Asd-hr; Bsd/Asd-he; Bsd/A-hr) y Bsd/Ar-he.
- Bosque ralo: con densidad que va de 25 hasta  $\leq$  70 árboles por hectárea, abarca una superficie de 69,669.19 hectáreas que representa el 32.14% de la superficie del distrito. Presenta 10 tipos de comunidades vegetales: Br/Ad; Br/Asd-ha; Br/Asd-hr; Br/Asd-he; Br/Ar-ha); Br/A-hr; Br/Ar-he; Br/Amr-he; Br/hr y Br/he.
- Bosque muy ralo: Están conformados por zonas con densidad menor de 25 árboles por hectárea, abarca una superficie de 28,108.26 hectáreas que representa el 12.96% de la superficie del distrito. Constituido por 21 tipos de comunidades vegetales: Bmr/Ad; Bmr/Asd-hr; Bmr/Asd-he; Bmr/Ar-ha; Bmr/A-hr; Bmr/Ar-he; Bmr/Amr-ha; Bmr/Amr-hr; Bmr/Amr-he; Bmr/Amr,d; Bmr/ha; Bmr/A-hr; Bmr/Ar-he; Bmr/Amr-ha); Bmr/Amr-hr; Bmr/Amr-he; Bmr/Amr,d; Bmr/ha; Bmr/hr; Bmr/he; Bmr d
- Algarrobal ribereño: Este tipo de comunidad vegetal tiene una extensión de 2,449.54 hectáreas que representa el 1.13% de la superficie total del distrito, como su nombre indica se ubica al borde de los ríos y quebradas. Ver Figura N° 2.
- Faical. Tiene una extensión de 14.05 hectáreas, esta comunidad vegetal fue clasificada por su importancia ambiental, al igual que el algarrobal se ubica en las riberas de ríos y quebradas. Ver Figura N° 3: Tipos de comunidades naturales del bosque tropical estacionalmente seco



### *3.3 Comunidades vegetales identificadas*

Se identificaron 51 unidades en el mapa de cobertura vegetal, de las cuales 45 corresponden a comunidades vegetales naturales, 3 a comunidades antrópicas y 3 a otras unidades cartografiadas.

Estas unidades se pueden apreciar en la Tabla N° 1. Unidades de cobertura vegetal identificada para el distrito de Lancones y Figura N° 4. Tipos de comunidades naturales del bosque tropical estacionalmente seco de Lancones.

### *3.4 Elaboración del mapa de cobertura vegetal*

Con el mapa base elaborado y mediante trabajo de campo, se procedió a realizar la correcta delimitación cartográfica de las diferentes comunidades vegetales en formato vectorial, utilizando las imágenes de satélite ASTER y del Google Earth, para el análisis visual y la delimitación cartográfica de las diferentes comunidades vegetales utilizando el Software Arc GIS 9.2, con una escala de trabajo de 1: 25 000, trabajando siempre con los puntos de control georeferenciados in situ.

El mapa de cobertura vegetal se procedió a editar realizando filtros necesarios con Software ArcGIS que consiste en acondicionamiento de la base tabular y de la base de datos espacial. Ver Figura N° 3. Mapa de Cobertura Vegetal del Distrito de Lancones.

### *3.5 Estado de conservación de los bosques*

Los bosques que presentan buen estado de conservación ocupan una superficie de 85,052.23 hectáreas que representa el 39.25% de la superficie total del distrito. De estas 31,073.24 hectáreas, corresponden a las áreas naturales protegidas por el Estado: Parque Nacional Cerros de Amotape y Coto de Caza El Angolo, mientras que 19,465.72 ha corresponden a la zona de amortiguamiento de estas áreas naturales protegidas y de alguna manera cuenta con medidas de protección por el SERNANP. En tanto que 34,513.27 ha., no se encuentran protegidas, siendo vulnerables y constantemente amenazadas.

### *3.6 Degradación de las comunidades vegetales*

Se determinaron 4 categorías de degradación de las comunidades naturales: 10,230.45 hectáreas se encuentran con degradación muy fuerte (4.72% de la superficie del distrito); 26,672.60 hectáreas con degradación fuerte (12.31% de la superficie del distrito); 49,856.04 hectáreas con degradación moderada (23.01% respecto a la superficie del distrito) y 34,767.33 hectáreas con degradación leve (16.04% de la superficie total del distrito).





#### 4. Discusión

En cuanto a nivel del estudio, corresponde a nivel detallado o microzonificación con escala de trabajo de 1/25,000, siendo el primer estudio en la región a esta escala, en comparación a la ZEE de la Región Piura (2010), cuyo nivel corresponde a macrozonificación con escala de trabajo 1/100,000 y de las ZEE de las provincias de Ayabaca y Morropon, que corresponde a mesozonificación y cuya escala es de 1/50,000

Estudios realizados por Malleux 1975, Mapa Forestal del Perú; INRENA 2002, Mapa de los bosques secos del departamento de Piura y Gobierno Regional Piura 2010, Mapa de la cobertura vegetal – ZEE, clasifican la cobertura vegetal mediante la densidad arbórea y el relieve como bosque seco de colina, bosque seco ralo de llanura o bosque muy ralo de montaña consideran principalmente el estrato superior.

El estudio no solo considera el estrato superior, sino también el estrato medio (arbustivo) y el estrato inferior (herbácea), integrando criterios fisonómicos, climáticos y fisiográficos. Esta clasificación se base en las experiencias de AIDER y la información del CDC-UNALM (1992).

El bosque menos intervenido presenta pocas comunidades vegetales como el bosque denso conformado por 3 tipos de comunidades vegetales; mientras que el bosque ralo presenta hasta 21 tipos de comunidades vegetales.

#### 5. Relevancia del resultado y su aporte a la realidad nacional, regional o local

El estudio busca cubrir uno de los vacíos existentes que es la insuficiente información básica sobre el ecosistema bosque tropical seco del distrito de Lancones, Piura, que permita establecer políticas y estrategias locales de conservación y manejo sostenible de estos ecosistemas. Ha sido elaborado utilizando imágenes de satélite con verificación y comprobación in situ.

El estudio aporta al conocimiento de las diferentes comunidades vegetales, cómo están constituidos, cuál es su composición, que área ocupan, su situación actual y potencial, la identificación de las principales causas de deterioro y amenazas, facilitando la planificación para los procesos de recuperación de áreas degradadas a través de la revegetación y protección de regeneración natural. La escala de trabajo permite obtener amplia información sobre las comunidades vegetales sirviendo como herramienta que orientará en la toma de decisiones administrativas y políticas en favor de la conservación y aprovechamiento sostenible de estas comunidades naturales y base para el ordenamiento territorial del distrito de Lancones.



## 6. Conclusiones

- Las comunidades vegetales del distrito de Lancones forman parte del ecosistema de los bosques tropicales estacionalmente secos, conformada por 45 unidades vegetales estrechamente correlacionadas con los factores bioclimáticos, que a pesar de su baja diversidad biológica y estructural, posee un alto valor biológico, cultural y socioeconómico que deben ser aprovechados de manera sostenible para el desarrollo sostenible del distrito de Lancones.
- El 50.6% de la cobertura vegetal se encuentra en diferentes procesos de degradación ocasionada por factores antrópicos como extracción de madera y leña, tala y quema para cambio de uso, ganadería extensiva, un indicador de las áreas degradadas es la predominancia de la maleza denominada borrachera *Ipomoea carnea*. La constante degradación de los ambientes naturales se convierte en una amenaza en muchos casos con consecuencias irreversibles, por la fragilidad del ecosistema.
- El 39.25% de la cobertura vegetal se encuentra en buen estado de conservación, conformada por bosques densos y semidensos, que concentran especies de flora y fauna silvestre amenazada y endémica propios del ecosistema bosque tropical estacionalmente seco, la misma que deben ser protegidos para el mantenimiento y funcionamiento de los servicios ecosistémicos.
- Conocer la distribución de los diferentes tipos de coberturas vegetales y su relación con las variables ambientales, ayuda a vislumbrar los elementos limitantes o determinantes que permiten tomar en cuenta acciones para desarrollar estrategias de planeación del territorio, encaminadas al manejo de los recursos naturales; ha permitido también a identificar áreas susceptibles de ser vulnerables a los diferentes procesos que ocurren derivados del cambio en la cobertura vegetal y uso del suelo, la presión de la transformación del paisaje, el cambio climático y la pérdida de los servicios ambientales.

## 7. Agradecimientos

Al personal técnico de AIDER de la sede Piura, a COSV por apoyar la elección del presente estudio para ser financiado con recursos económicos del Proyecto "Integración Regional para el Manejo ambiental sostenible y el Control de la Desertificación en Ecuador y Perú" al Alcalde de la Municipalidad Distrital de Lancones, por facilitar el trabajo en su ámbito jurisdiccional y a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional Piura por facilitar la data de la ZEE.



## 8. Referencias

AGUIRRE-MENDOZA, Z.; R. LINARES-PALOMINO & L.P. KVIST. (2006). Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú. *Arnaldoa* 13: 324-350.

AIDER – Fondo de Desarrollo – Proyecto Algarrobo. (1997). Convenio N° 047-1997. Informe de Inventario Forestal de Pampa Larga. Piura, Perú. 65 pág.

CDC-UNALM. (1992). Estado de la Conservación de la Diversidad Natural de la Región Noroeste del Perú. Lima, Perú. 209 pág.

FERREYRA, R. (1983). Los tipos de vegetación de la costa peruana. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 40: 241-256.

HEIFER PROJECT INTERNATIONAL, HPI Perú Zona Norte. (2004). Inventario Forestal y de Regeneración Natural. Sector Canoas – Comunidad Campesina Pampa Larga. Piura. 18 pág.

HEIFER PROJECT INTERNATIONAL–HPI PERÚ Zona Norte. 2004. Inventario Forestal y de Regeneración Natural. Sector Las Monjas – Comunidad Campesina Pampa Larga. Piura. 19 pág.

HEIFER PROJECT INTERNATIONAL–HPI PERÚ Zona Norte. (2004). Inventario Forestal y de Regeneración Natural. Sector La Puerta–Comunidad Campesina Pampa Larga. Piura. 20 pág.

INRENA. (1995). Mapa Forestal del Perú escala 1:1000000 con guía explicativa. Lima, Perú. 138 pág.

INRENA-Proyecto Algarrobo. (2003). Mapa de los Bosques Secos del departamento de Piura.

INRENA – Proyecto Algarrobo. (1988). Bosques secos y Desertificación; Memorias del seminario Internacional. Lambayeque. 419 pág. UNP.1998. Seminario Taller sobre el Algarrobo de la región Grau. 131 pág.

LINARES-PALOMINO, R. (2004). Los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos: I. El concepto de los bosques secos en el Perú. *Arnaldoa* 11: 85-102 pág.

LINARES-PALOMINO, R. & R.T. PENNINGTON. (2007). Lista anotada de plantas leñosas en bosques estacionalmente secos del Perú - una nueva herramienta en Internet para estudios taxonómicos, ecológicos y de biodiversidad. *Arnaldoa* 14: 149-152 pág.



MARÍA DE LOS ÁNGELES LA TORRE-CUADROS Y REYNALDO LINARES-PALOMINO. (2008). Mapas y clasificación de vegetación en ecosistemas estacionales: un análisis cuantitativo de los bosques secos de Piura. *Rev. Perú. biol.* 15(1): 31-42 pág.

PROYECTO BINACIONAL CATAMAYO-CHIRA. (2007). Atlas temático de la Cuenca Binacional Catamayo Chira. 2da. Edición.

PROYECTO ALGARROBO-INRENA. 1988. Bosques secos y Desertificación; Memorias del seminario Internacional. Lambayeque. 419 pág. UNP. 1998. Seminario Taller sobre el Algarrobo de la región Grau. 131 pág.

WEBERBAUER, A. 1945. El mundo vegetal de los Andes peruanos. Ministerio de Agricultura, Dirección de Agricultura, Estación Experimental Agrícola de La Molina, Lima – Perú. Pág. 776.

## 9. Tablas y figuras

Figura N° 1. Esquema metodológico del estudio realizado en el distrito de Lancones

Tabla N° 1. Unidades de cobertura vegetal identificada para el distrito de Lancones

Figura N° 2. Bosques ribereños en la represa de Poechos - Lancones

Figura N° 3. Mapa de Cobertura Vegetal del Distrito de Lancones

Figura N° 4. Tipos de comunidades naturales del bosque tropical estacionalmente seco



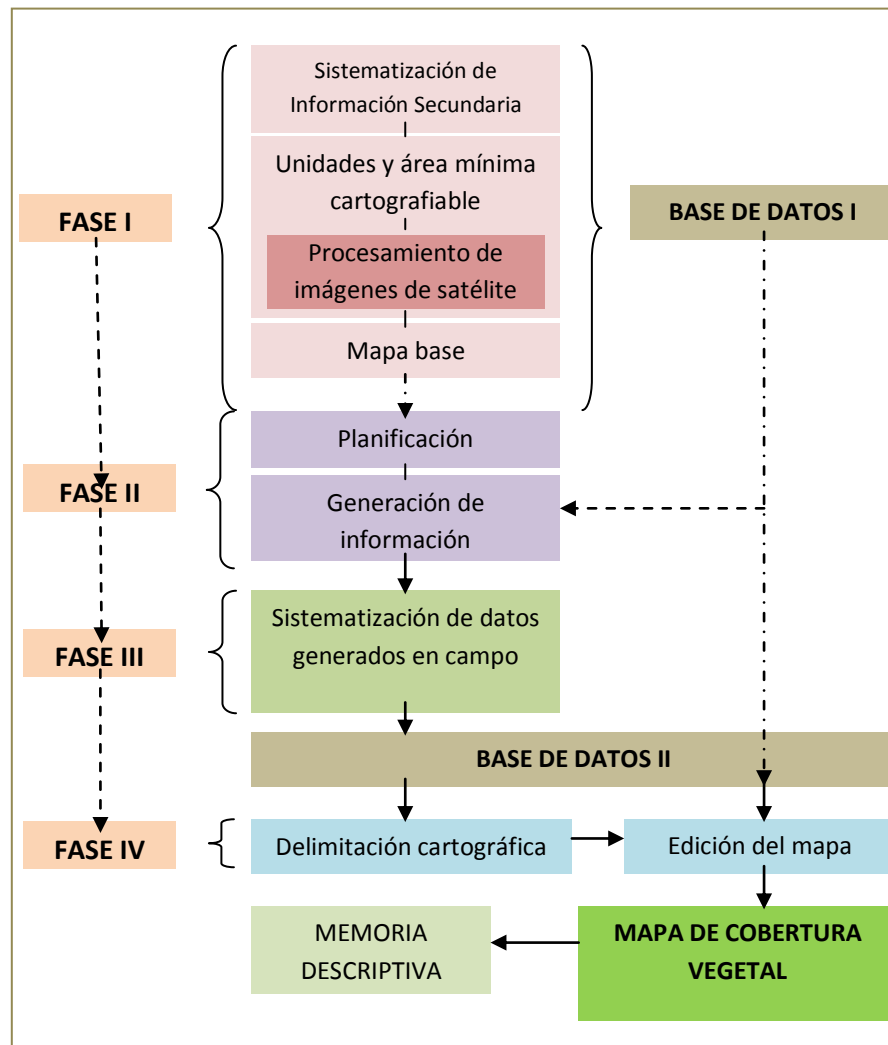


Figura N° 1: Esquema metodológico del estudio realizado en el distrito de Lancones

Tabla N° 1: Unidades de cobertura vegetal identificada para el distrito de Lancones

TIPO	UNIDADES DE COBERTURA VEGETAL	HECTAREA	SIMBOLO	CODIGO
Zona agrícola	Agricultura intensiva	962.84	Ai	1
	Agricultura temporal	2142.96	At	2
	Agricultura en lecho de quebrada	355.43	At-q	3
Bosque seco	Bosque denso con estrato arbustivo denso	10289.90	Bd/Ad	4
	Bosque denso con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea rala	35605.80	Bd/Asd-hr	5
	Bosque denso con estrato arbustivo y cobertura herbácea rala	519.43	Bd/A-hr	6
	Bosque semidenso con estrato arbustivo denso	11272.08	Bsd/Ad	7
	Bosque semidenso con estrato arbustivo semidenso	4629.38	Bsd/Asd	8
	Bosque semidenso con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea abundante	3030.71	Bsd/Asd-ha	9
	Bosque semidenso con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea rala	16973.11	Bsd/Asd-hr	10
	Bosque semidenso con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea escasa	268.24	Bsd/Asd-he	11
	Bosque semidenso con estrato arbustivo y cobertura herbácea rala	16392.25	Bsd/A-hr	12
	Bosque semidenso con estrato arbustivo ralo y cobertura herbácea escasa	1057.09	Bsd/Ar-he	13
	Bosque ralo con estrato arbustivo denso	12075.79	Br/Ad	14
	Bosque ralo con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea abundante	5242.21	Br/Asd-ha	15
	Bosque ralo con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea rala	29473.96	Br/Asd-hr	16
	Bosque ralo con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea escasa	676.92	Br/Asd-he	17
	Bosque ralo con estrato arbustivo ralo y cobertura herbácea abundante	2327.45	Br/Ar-ha	18
	Bosque ralo con estrato arbustivo y cobertura herbácea rala	10081.35	Br/A-hr	19
	Bosque ralo con estrato arbustivo ralo y cobertura herbácea escasa	7103.32	Br/Ar-he	20
	Bosque ralo con estrato arbustivo muy ralo y cobertura herbácea escasa	1575.45	Br/Amr-he	21
	Bosque ralo con cobertura herbácea rala	464.49	Br/hr	22
	Bosque ralo con cobertura herbácea escasa	648.26	Br/he	23
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo denso	5001.84	Bmr/Ad	24
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea rala	3831.29	Bmr/Asd-hr	25
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea escasa	348.32	Bmr/Asd-he	26
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo ralo y cobertura herbácea abundante	3094.26	Bmr/Ar-ha	27
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo y cobertura herbácea rala	7218.67	Bmr/A-hr	28
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo ralo y cobertura herbácea escasa	2945.23	Bmr/Ar-he	29
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo muy ralo y cobertura herbácea abundante	88.10	Bmr/Amr-ha	30
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo muy ralo y cobertura herbácea rala	1230.71	Bmr/Amr-hr	31

TIPO	UNIDADES DE COBERTURA VEGETAL	HECTAREA	SIMBOLO	CODIGO
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo muy ralo y cobertura herbácea escasa	1246.84	Bmr/Amr-he	32
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo muy ralo, en suelo denudado	705.98	Bmr/Amr,d	33
	Bosque muy ralo con cobertura herbácea abundante	68.89	Bmr/ha	34
	Bosque muy ralo con cobertura herbácea rala	357.02	Bmr/hr	35
	Bosque muy ralo con cobertura herbácea escasa	1309.76	Bmr/he	36
	Bosque muy ralo en suelo denudado	661.35	Bmr d	37
	Algarrobal ribereño	2449.54	Ar	38
	Faical	14.05	fa	39
Matorral seco	Matorral denso	1201.89	Md	40
	Matorral semidenso	137.94	Msd	41
	Matorral semidenso con cobertura herbácea rala	429.75	Msd/hr	42
	Matorral ralo con cobertura herbácea abundante	286.36	Mr/ha	43
	Matorral ralo con cobertura herbácea rala	408.38	Mr/hr	44
	Matorral ralo con cobertura herbácea escasa	490.87	Mr/he	45
	Matorral muy ralo con cobertura herbácea rala	209.96	Mmr/hr	46
Herbazal	Cobertura herbácea rala	320.01	hr	47
	Cobertura herbácea escasa	543.10	he	48
Otros	Sin vegetación	3832.79	Sv	49
	Poblado	69.12	Po	50
	Cuerpo de agua	5047.94	Ca	51



Figura N° 2. Bosques ribereños en la represa de Poechos - Lancones

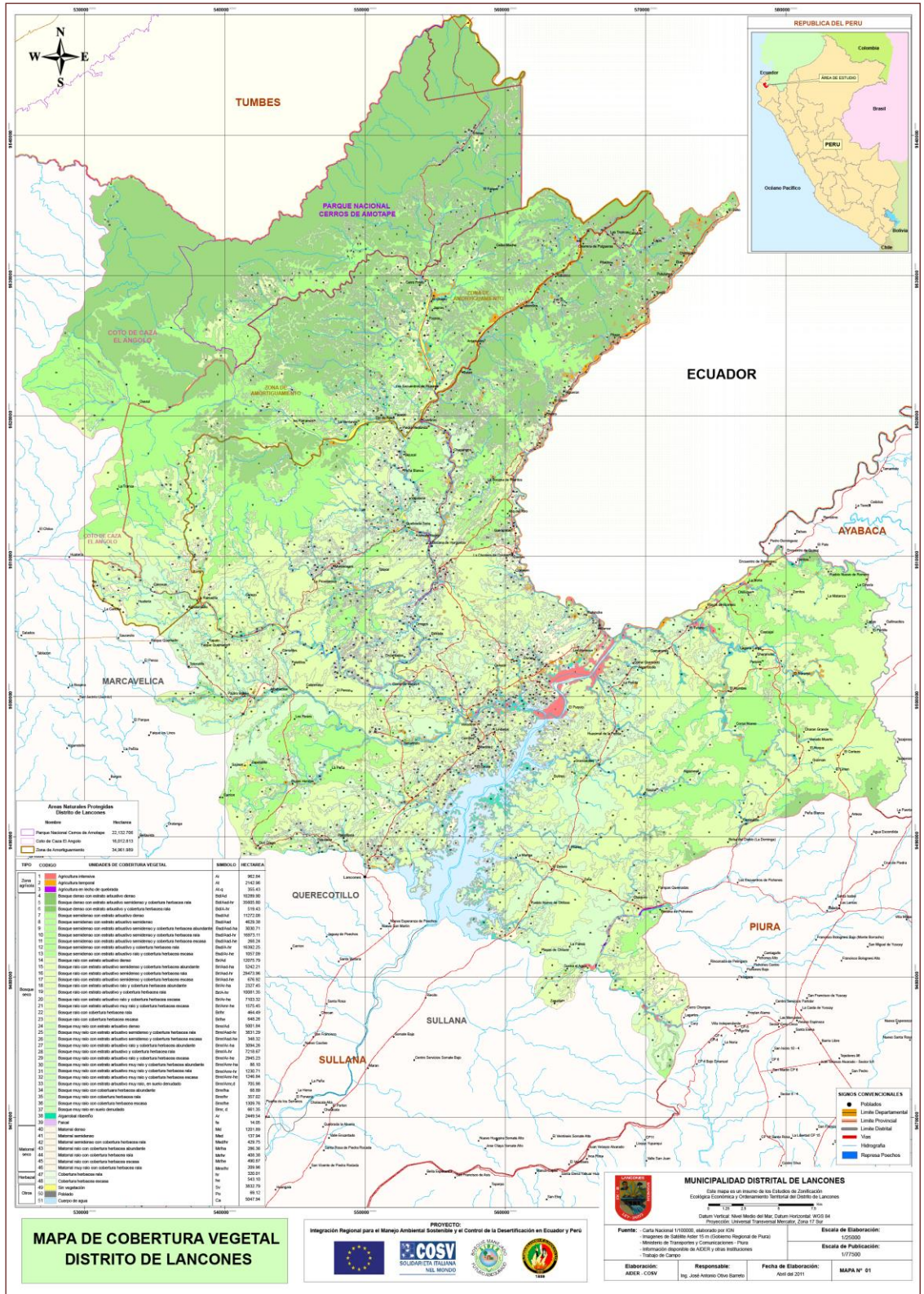


Figura N° 3. Mapa de Cobertura Vegetal del Distrito de Lancones





Bosque seco denso de colina



Bosque semi enso con estrato arbustivo denso



Bosque semidenso con estrato arbustivo y cobertura herbácea rara



Bosque raro con estrato arbustivo denso



Bosque muy raro con cobertura herbácea abundante herbácea escasa



Bosque muy raro con cobertura

Figura N° 4. Tipos de comunidades naturales del bosque tropical estacionalmente seco de Lancones

### 3.3 INVENTARIO PRELIMINAR DE LA FAUNA SILVESTRE EN LAS ZONAS DE CERRITOS, ENCANTADOS Y PITAYO, DISTRITO DE LANCONES, PIURA – PERU<sup>23</sup>

**Autores: Renzo Seminario Córdova; Diana Pierina Carreño Reyes; Melitza de Lourdes Cornejo la Torre; Luis Miguel Farro zapata; Berlin Alex García Chero; Rubén Hoyos Acero; Juan Manuel Manchay Alberca y Lindsay Sidney Noé Cruz<sup>24</sup>**

#### Resumen

El estudio fue realizado con la finalidad de levantar un registro preliminar de la fauna silvestre en tres zonas del distrito de Lancones: Cerritos, Encantados, y Pitayo, las dos primeras zonas constituyen bosques ralos con predominio de algarrobales y cuerpos de agua, mientras que la última zona corresponde a un bosque seco semi denso. Las evaluaciones biológicas de insectos; anfibios y reptiles; aves y mamíferos se realizaron siguiendo métodos y técnicas establecidas para cada especie.

Se determinaron 38 especies de Insectos distribuidos en 5 órdenes, 38 géneros y 20 familias, la más abundante lo constituye la familia Nymphalidae con 7 especies; en cuanto a herpetofauna registrada en las tres localidades está compuesta por 21 especies de reptiles, distribuidos en 09 Familias y 07 especies de anfibios distribuidos en 04 familias; se evaluó 82 especies de aves distribuidos en 19 órdenes, 75 géneros y 33 familias; se reporta un total de 9 especies de mamíferos en las tres zonas evaluadas de Lancones, distribuidos en 7 familias y en 5 órdenes taxonómicos: Chirópteros, pilosa, Didelphimorphia, Rodentia y Carnívora.

La fragmentación del hábitat por parte de las actividades humanas, ha ocasionado que las especies se adapten a estas condiciones (*Iguana iguana*, *Microlophus occipitalis*), mientras que otras como *Stenocercus iridescens* y *Stenocercus puyango*, y especies de anfibios como *Epipedobates tricolor* y *Colestethus elachyhistus*, al no poder adaptarse rápidamente están migrando a zonas más alejadas.

Palabras clave: Inventario, fauna silvestre, bosque seco

<sup>23</sup> Estudio realizado con auspicio de AIDER, a través del Proyecto Integración Regional para el Manejo Ambiental Sostenible y el Control de la Desertificación en Ecuador y Perú, 2011

<sup>24</sup> Voluntarios, estudiantes de la Escuela de Biología, Facultad de Ciencias de la universidad Nacional de Piura

## Abstract

The study was conducted in order to raise a preliminary record of wildlife in three areas of the district Lancones: Cerritos, Enchanted, and Pitayo, the first two areas are open forests predominance of carob trees and bodies of water, while the Last areas corresponds to a semi dense dry forest. Biological evaluations of insects; amphibians and reptiles; birds and mammals were performed following established methods and techniques for each species.

Insects 38 species distributed in 5 orders, 38 genera and 20 families, the most abundant constitutes the Nymphalidae family with 7 species were determined; about herpetofauna recorded in the three localities is composed of 21 species of reptiles, distributed in 09 families and 07 species of amphibians distributed in 04 families; 82 bird species in 19 orders, 75 genera and 33 families were evaluated; A total of 9 species of mammals reported in the three assessed areas Lancones distributed in 7 families and 5 taxonomic orders: Chirópteros, hairy, Didelphimorphia, Rodentia and Carnivora.

Habitat fragmentation by human activities has caused species to adapt to these conditions (Iguana iguana, *Microlophus occipitalis*), while others like *Stenocercus iridescens* and *Stenocercus Puyango* and amphibian species as *Epipedobates tricolor* and *Colestethus elachyhistus*, unable to adapt quickly are migrating to more remote areas.

Key words: Inventory, wildlife, dry forest

## 1. Introducción

El estudio tiene por objetivo conocer la diversidad de fauna existente en tres zonas del distrito de Lancones, jurisdicción de la Provincia de Sullana, Región Piura.

Las comunidades vegetales naturales del distrito forman parte del ecoregión Bosques Secos de Piura y Tumbes, el clima es cálido y seco, la vegetación está estrechamente relacionada con los factores bioclimáticos. La topografía varía desde llanuras, colinas y zonas montañosas conforme se acerca a la cordillera Amotape. Altitudinalmente se ubica entre los 125 msnm hasta los 1,550 msnm. (Otivo, J. 2011)

El 40% de los bosques de Lancones, presentan una degradación de moderada a fuerte, este proceso puede provocar la extinción de muchas especies debida a la acción acumulativa de seis factores estrechamente relacionados: reducción del área, efectos del aislamiento, pérdida de heterogeneidad de hábitats en los remanentes, efectos de borde, amenazas externas y extinciones secundarias (Suárez, 1998).



## Materiales y métodos

### *Ubicación del estudio*

Las zonas de evaluación fueron: Cerritos, Encantados, y Pitayo; las dos primeras constituyen bosques ralos con predominio de algarrobales y cuerpos de agua, mientras que la última zona corresponde a un bosque seco semi denso. Dichas áreas, se localizan a una altitud promedio de 300 msnm y presentan temperaturas promedio de 18,3°C – 19°C por las noches y 30,8°C – 32°C en el día; con una humedad máxima de 78% y una mínima de 35%.

### *Obtención de material biológico*

Las evaluaciones biológicas de insectos; aves, mamíferos; anfibios y reptiles, se realizaron siguiendo métodos y técnicas establecidas para cada especie.

Para la captura de insectos nocturnos (lepidópteros, tricópteros y coleópteros), se utilizó trampas de luz, recomendada por Barrios (2000); para insectos terrestres se utilizó trampa pit-fall (autor), dentro del cual se colocó la sustancia atrayente y se protegió de otros animales mayores, los cebos más utilizados fueron fruta fermentada y para insectos voladores, se utilizó trampas de Van Someren Rydon o también llamadas trampas cilíndricas para mariposas (Márquez, 2005).

Para la colección de reptiles y anfibios, se recorrió un transecto diario con un esfuerzo de 3 horas, en tres horarios (8:30 am; 2:00 y 7:00 pm, horas de salida), con un ancho de banda no definido y una velocidad media de 1 km/hora, aplicando el método del VES (Visual Encounter Survey2) intermedio, modificado de Heyer *et al*, (2001) y Angulo *et al*, (2006).

La evaluación de aves se realizó mediante el método “censo de búsqueda intensiva” (Ralph et al., 1996), fueron realizados a simple vista y mediante la utilización de binoculares TASCOS 8x21; aumentando así la probabilidad de avistamiento de aquellas especies particularmente inconspicuas o silenciosas. (MacKinnon, 2004)

Para evaluación de mamíferos, se colectó información sobre huellas y signos de mamíferos a lo largo de senderos previamente establecidos y por la orilla de las lagunas de cada zona de estudio. Para cada observación se registró la especie, el tipo de signo y el sustrato según el método de Rabinowitz (1997). También se basó en el método modificado de Burnham et al., (1980), para lo cual se realizó en los periodos de actividad de las especies en estudio, casi la mayoría de los mamíferos medianos y grandes son de actividad crepuscular o nocturna y para su observación se recorrió cuatro transectos en áreas poco alteradas. Para captura de quirópteros, se colocó redes de niebla colocándose 3 en sitios estratégicos; las



cuales se abrieron desde las 18h00 evaluándose cada 30 minutos hasta las 00:00h quedando abiertas hasta 06h00 del día siguiente.

Asimismo se realizaron entrevistas a los pobladores de cada zona, para complementar los datos recolectados.

## 2. Resultados

Se determinaron 38 especies de Insectos distribuidos en 5 órdenes, 38 géneros y 20 familias, La familia más abundante lo constituye la familia Nymphalidae con 7 especies.

En cuanto a herpetofauna registrada en las tres localidades está compuesta por 21 especies de Reptiles, distribuidos en 09 Familias (GECKONIDAE, IGUANIDAE, TEIIDAE, TROPIDURIDAE, POLYCHROTIDAE, BOIDAE, COLUBRIDAE, VIPERIDAE y ELAPIDAE) y 07 especies de anfibios distribuidos en 04 familias (BUFONIDAE, LEPTODACTYLIDAE, RANIDAE y DENDROBATIDAE).

La zona de Pitayo, al estar conformado por un hábitat con mayor diversidad de especies de flora es el que tiene una mayor diversidad de especies, presenta 26 de las 28 especies registradas.

Se evaluó 82 especies de aves distribuidos en 19 órdenes, 75 géneros y 33 familias, el orden más representativo fue el Passeriformes con 13 familias y 40 especies, La familia más abundante lo constituye la familia Tyranidae con 14 especies. Se registraron un total de 16 especies endémicas del EBA Tumbesino.

Se reporta un total de 9 especies de mamíferos en las tres zonas evaluadas de Lancones, distribuidos en 7 familias y en 5 órdenes taxonómicos: 3 Chirópteros, pilosa, 1 Didelphimorphia, 2 Rodentia y 2 Carnívora.

La mastofauna del Bosque Seco de Lancones, está compuesta por el "Zorro de Sechura" *Lycalopex sechurae*, la "ardilla de nuca blanca" *Sciurus stramineus*, el "Añas" *Conepatus semistriatus*, el "oso hormiguero norteño" *Tamandua mexicana*, la "zarigüeya" o "muca" *Didelphis marsupialis*, el "ratón orejón" *Phyllotis gerbillus*, el "murciélago de lengua larga común" *Glossophaga soricina*, el "murciélago vampiro común" *Desmodus rotundus* y el "murciélago frutero" *Artibeus fraterculus*. *Lycalopex sechurae* es importante por ser dispersor primario de semillas en el bosque seco, por lo que necesita protegerse, además está considerada como casi Amenazada por la UICN. *Tamandua mexicana* "oso hormiguero" requiere con urgencia medidas de protección a pesar de que la CITES lo clasifica como preocupación menor, pero en la IUCN aparece en el anexo III, ya que es una especie importante que si no se regula su caza, presentaría graves problemas para su población.



### 3. Conclusiones

En el distrito de Lancones, se ha registrado un total de 150 especies correspondientes a aves (54.67%), insectos (25.33%), reptiles (14%) y mamíferos (6%).

Los hábitats en la zona de estudio están degradados y amenazados por actividades humanas y por ello el futuro de los bosques y la diversidad de fauna que habita en ellos depende de la aplicación de planes de conservación y manejo adecuado de los bosques.

La fragmentación del hábitat por parte de las actividades humanas, ha ocasionado que las especies se adapten a estas condiciones (*Iguana iguana*, *Microlophus occipitalis*), mientras que otras como *Stenocercus iridescens* y *Stenocercus puyango*, y especies de anfibios como *Epipedobates tricolor* y *Colestethus elachyhistus*, al no poder adaptarse rápidamente están migrando a zonas más alejadas.

La mayor cantidad de especies fueron registradas en la zona de Pitayo, un total de 63 especies, lo cual puede ser explicado debido a las características propias de la zona.

Se registró una especie que según la lista de aves del SERNANP, se clasifica como *Incertae sedis*, es decir que existe incapacidad para ubicarla exactamente en un taxón por desconocer en forma precisa su filogenia, también se registró una especie considerada como en peligro *Myiarchus semirufus* "Copetón rufo", una en estado vulnerable por la IUCN, *Chaetocercus bombus* "Estrellita chica", la misma que fue observada en dos de las tres zonas evaluadas (Encantados y Pitayo)

El pastoreo de ganado en la zona contribuye a erosión de suelo y fragmentación de hábitat, lo cual genera pérdida de diversidad y abundancia de mastofauna.

### 4. Recomendaciones

Continuar los estudios poblacionales de la fauna silvestre en otras zonas y épocas del año, a fin de complementar la información generada. Priorizando el estudio sobre la dieta de *Lycalopex sechurae*, debido a su importancia como dispersor primario de semillas en el Bosque Seco Ecuatorial.

Promover programas de conservación de bosques en el distrito de Lancones, estableciendo estrategias para mitigar los impactos que genera el pastoreo de ganado y la tala en la zona, así como un urgente programa de educación para concientizar sobre la importancia de la conservación de la diversidad biológica para el desarrollo sostenible de este distrito fronterizo.



## 5. Referencias

ANGULO, P. 2006. La región de endemismo Tumbesina, una zona de gran valor que debemos conocer y conservar. Infoecología, disponible en <http://www.infoecologia.com>.

BEST, B.J. & KESSLER, M. 1995. Biodiversity and conservation in Tumbesian Ecuador and Perú. Cambridge, U.K. Bird and Life International. En: Abramonte, C. 2008. Conducta reproductiva y dieta de *Phytotoma raimondii* (TACZANOWSKI, 1883).

Birdin Perú, 2001. Perú Bird Data Base. <http://www.birdingperu.com/masterperu/> Acceso el 28/10/11.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2009) Important Bird Area factsheet: Talara, Peru. Downloaded from the Data Zone at <http://www.birdlife.org> on 13/10/2009.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2011) Important Bird Area factsheet. Perú. Downloaded from the Data Zone at <http://www.birdlife.org>

BRACK, A. 1986. Las ecorregiones del Perú. Bol. Lima 44: 57-70 pág.

BRAVO, M.; RODRÍGUEZ, M. Y M. DE LOS HEROS. 2003. El mapa de bosques secos del Departamento de Piura actualizado al año 2000. I Congreso Internacional Bosques Secos. Universidad de Piura. Piura.

CADENILLAS, R. 2009. Mamíferos del área propuesta para La conservación del Proyecto PAN: Angolo-Talara.

CADENILLAS, R. Y V. PACHECO. 2007. Estado de conservación de los quirópteros amenazados en la zona reservada de tumbes y alrededores. [Citado 24 Junio 2011], Disponible en URL: [http://www.apeco.org.pe/web/Becas/Tercera/R Cadenillas/informeavance.pdf](http://www.apeco.org.pe/web/Becas/Tercera/R%20Cadenillas/informeavance.pdf)

CARRILLO, N. & J. ICOCHEA. 1995. Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú. Publicaciones del Museo de Historia Natural UNMSM (A) 49: 1-27 pág.

DARWINNET, 2009. Especies endémicas y amenazadas de la Región Tumbesina. Hoja Informativa N° 5

## 6. Figuras:

Figura N° 1: Diversidad de especies de fauna silvestre de Lancones



Figura N° 1: Diversidad de especies de fauna silvestre de Lancones



## NOTA DE LOS AUTORES

### EDITOR

OTIVO MEZA JUAN LUCIO, Ingeniero Forestal, Coordinador Regional AIDER Piura, Co-Director Nacional del Proyecto "Integración Regional para el Manejo Ambiental Sostenible y el Control de la Desertificación en Ecuador y Perú".

### BECARIOS:

CRISTIAM GENARO MORENO SANCHEZ (2010), Biólogo, egresado de la Escuela de Biología de la Universidad nacional de Piura. Desarrollo la Tesis: "Estado poblacional de las abejas nativas sin aguijón (Apidae: Meliponinae) del bosque seco de Lancones. Sullana – Piura".

JORGE LUIS COBEÑAS FERIA (2009) Biólogo, egresado de la Escuela de Biología de la Universidad Nacional de Piura – Perú. Desarrollo la tesis: "Caracterización estructural y flora del bosque seco de Lancones"

JOSE YASMANI ARICA BENITES (2010) Ingeniero Agrónomo, egresado de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Tumbes – Perú. Desarrollo la Tesis: "Soportabilidad de pastos naturales en la zona ganadera de Lancones – Piura".

MANUEL EDUARDO LLANOS AGUILAR (2010), Ingeniero Forestal, egresado de la Facultad de Ciencias forestales de la Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima – Perú. Desarrollo la tesis "Determinación de biomasa aérea total del algarrobo *Prosopis pallida* (H&B. ex. Willd) HBK Var. Pallida Ferreira en los bosques secos de la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera del departamento de Piura"

MILAGROS ADRIANA HINOJOSA GUERRERO (2011) Geógrafa y Ambiental, egresada de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima – Perú. Desarrollo la Tesis: "Percepción de las poblaciones de los caseríos *El Chaylo y los Encuentros de Pilares* sobre el parque Nacional Cerros de Amotape, distrito de Lancones, Sullana".

RENZO SEMINARIO CORDOVA; DIANA PIERINA CARREÑO REYES; MELITZA DE LOURDES CORNEJO LA TORRE; LUIS MIGUEL FARRO ZAPATA; BERLIN ALEX GARCIA CHERO; RUBEN HOYOS ACERO; JUAN MANUEL MANCHAY ALBERCA Y LINDSAY SIDNEY NOE CRUZ, (2011). Egresados de la Escuela de Biología de la Universidad Nacional de Piura – Perú. Realizaron el estudio: "Inventario Preliminar de la Fauna silvestre de las zonas de Cerritos, Encantados y Pitayo. Distrito de Lancones, Piura – Perú"



ROGER STEVEN LAM ALANIA (2011) Ingeniero Forestal, egresado de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima – Perú. Desarrollo la Tesis: “Estimación de la cantidad de carbono capturado por el fuste del hualtaco (*Loxopterigium huasango* Spruce) en el bosque seco de Sullana, Piura, Perú”.

SANDRA ISABEL SUAREZ PALACIOS (2009) Bióloga, egresada de la Escuela de Biología de la Universidad Nacional de Piura – Perú. Desarrollo la tesis: “Diversidad alfa de la vegetación y uso potencial del bosque seco de Lancones”.

SANDRO GONZALES BRAN (2011) Ingeniero Agrónomo, egresado de la Facultad de agronomía de la Universidad nacional de Piura. Desarrollo la tesis: Efecto de 4 dosis de compost mejorado mas aplicación foliar complementaria del biol sobre el crecimiento y producción de cebolla (*Allium cepa* L.) en Lancones – Sullana”.

## **CONSULTORES**

JAIME SAAVEDRA DIEZ (2011), Ingeniero agrónomo, Consultor Privado. Elaboro el estudio a nivel de Perfil de Factibilidad “Fortalecimiento de capacidades para el Ordenamiento Territorial del distrito de Lancones, Provincia de Sullana, Departamento de Piura”

JOSE ANTONIO OTIVO BARRETO (2011), Ingeniero Forestal, Consultor privado. Elaboro el estudio “Análisis de la cobertura vegetal del bosque tropical estacionalmente seco del distrito de Lancones, Piura”

### **Ubicación de las tesis y estudios**

Tesis: Biblioteca de la Universidad de Nacional de Piura; Universidad Nacional de Tumbes; Universidad Nacional Agraria La Molina y Pontificia Universidad Católica del Perú.

Tesis y estudios: Biblioteca de Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral AIDER Sede Piura



**AIDER, Promueve la investigación, la recuperación de saberes locales y la transferencia de tecnología, para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y los ecosistemas, que contribuya a mejorar la calidad de vida de la población rural, en armonía con la conservación del ambiente.**



**ASOCIACION PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO INTEGRAL - AIDER**

Calle Camelias N° 174 – Piso 6, San Isidro, Lima 27 – Perú  
(51) (01) 4215835 / 6287088 RPM #596189 – [lima@aider.com.pe](mailto:lima@aider.com.pe)  
Web: [www.aider.com.pe](http://www.aider.com.pe)

Pasaje José Vilela 175 2do Piso, Urbanización San Lorenzo – Piura  
(73) 341944, RPM # 664514 – [piura@aider.com.pe](mailto:piura@aider.com.pe)