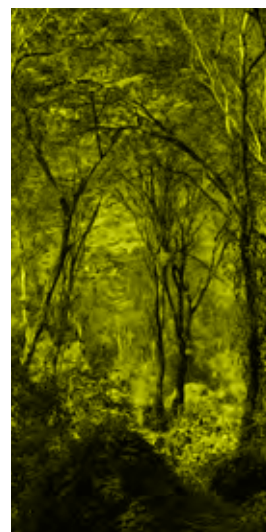
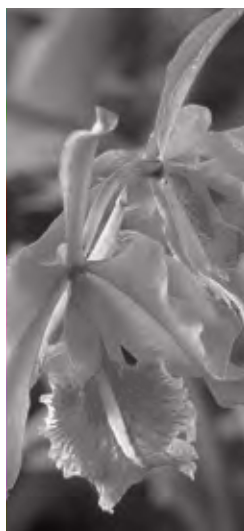


# Aplicaciones de zonificación participativa y ordenamiento territorial en comunidades locales

Trabajos Monográficos del Diplomado  
"Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Sostenible"  
Ediciones 2012 y 2013-I  
Universidad Nacional Agraria La Molina





**APLICACIONES DE ZONIFICACIÓN PARTICIPATIVA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
EN COMUNIDADES LOCALES. TRABAJOS MONOGRÁFICOS DEL DIPLOMADO  
"ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE"  
EDICIONES 2012 Y 2013-I**

Universidad Nacional Agraria La Molina  
Facultad de Ingeniería Agrícola  
Departamento de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible

Con el apoyo de  
Cooperación Alemana / Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo  
(BMZ) / Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Programa Desarrollo Rural Sostenible (PDRS) y Proyecto Adaptación al Cambio  
Climático y Reducción del Riesgo de Desastres en Cuencas Priorizadas de Ica  
y Huancavelica (ACCHI)

Dirección, redacción y corrección  
Luis Manuel Sánchez (PDRS-GIZ)  
Claus Kruse (ACCIH-GIZ)  
Santiago Madrigal Martínez (UNALM)  
Manuel Humberto Barreno Galloso (UNALM)

Estudiantes colaboradores  
Andrea Calderón-Urquiza Carbonel  
Angela Marilyn Ramírez Rodas  
Marisela Huancauqui  
Karina Obregón  
Sandra Salvatierra  
Sheila Yrma Chávez Robles  
Luis Alberto Céspedes  
John Janampa  
Esteban Escalante Solano  
Zuider Zamalloa Urbano

Corrección de estilo y edición de textos  
Rosa Díaz S. / Roberto Quiroz

Diseño  
Gisselle Torrico y Luz Riquelme  
Tokapu Concepto Creativo S.A.C.

Fotografías  
Archivo UNALM

Cuidado de la edición  
Diego Cuadra

Editado por:  
© Universidad Nacional Agraria La Molina  
© Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Primera edición: Febrero de 2014

**Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2014-12759**

Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento siempre y cuando se cite la fuente y los autores.

# ÍNDICE

# Sección I: Zonificaciones

13

MICROZONIFICACIÓN PARTICIPATIVA DE LA COMUNIDAD NATIVA VILLA GONZALO, AMAZONAS - Andrea Calderón-Urquizo Carbonel .....	14
Resumen .....	15
I. Introducción .....	15
II. Caracterización de Villa Gonzalo .....	16
III. Metodología .....	17
IV. Resultados de la microzonificación .....	19
V. Conclusiones .....	22
ZONIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN DE BOSQUES EN LA COMUNIDAD NATIVA LOMA LINDA - Angela Marilyn Ramírez Rodas .....	24
Resumen .....	25
I. Introducción .....	25
II. Metodología .....	26
III. Resultados .....	30
IV. Conclusiones .....	31
PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DE LA ZONA RESERVADA LOMAS DE ANCÓN Y SU APROVECHAMIENTO COMO RECURSO TURÍSTICO - Marisela Huancauqui, Karina Obregón, Sandra Salvatierra .....	32
Resumen .....	33
I. Introducción .....	33
II. Diagnóstico territorial del distrito de Ancón .....	35
III. Análisis territorial y propuesta de zonificación para Lomas de Ancón ..	42
IV. Conclusiones .....	45
V. Recomendaciones .....	45
UNA PROPUESTA DE ZEE DEL CENTRO POBLADO DE HUAYCAN, DISTRITO DE CIENEGUILLA - Sheila Yrma Chávez Robles .....	46
Resumen .....	47
I. Introducción .....	47
II. Caracterización del territorio .....	47
III. Metodología .....	50
IV. Zonificación propuesta .....	50
V. Conclusiones y recomendaciones .....	53

# Sección II: Aplicaciones especiales

55

IMÁGENES SATELITALES PARA MEDIR LA INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA DE LANGOSTINOS EN EL DEPARTAMENTO DE TUMBES - Luis Alberto Céspedes .....	56
Resumen .....	57
I. Introducción .....	57
II. Descripción del ámbito de estudio .....	58
III. Metodología .....	60
IV. Resultados .....	62
V. Conclusiones y recomendaciones .....	65
MEDICIÓN DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL EN LA COMUNIDAD NATIVA SAN ROQUE DE YAHUARYACU, EN LOS PERIODOS 1999 – 2003 – 2010 - John Janampa .....	66
Resumen .....	67
I. Introducción .....	67
II. Descripción del ámbito de estudio .....	68
III. Metodología .....	68
IV. Análisis de la información satelital y resultados .....	69
V. Conclusiones .....	71
CONSIDERACIONES DE DIÁLOGO INTERCULTURAL A TENERSE EN CUENTA EN LOS PROCESOS DE ZEE-OT - Esteban Escalante Solano .....	72
Resumen .....	73
I. Introducción .....	73
II. El diálogo intercultural en el contexto de la construcción territorial ...	73
III. Recuento de momentos de relevancia para el diálogo intercultural en los procesos de OT y de ZEE .....	74
IV. Conclusión .....	77
EL SUB MODELO DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL: EL CASO DE LA SUB CUENCA DE ANTABAMBA, APURÍMAC - Zuider Zamalloa Urbano .....	78
Resumen .....	79
I. Introducción .....	79
II. Descripción de la sub cuenca del río Antabamba .....	82
III. El sub modelo intermedio de conflictos socioambientales aplicado en la sub cuenca del Antabamba .....	83
IV. Conclusiones .....	90
V. Recomendaciones .....	91
BIBLIOGRAFÍA .....	92

# ÍNDICE

# ACRÓNIMOS USADOS

ACR	Área de Conservación Regional
AGRORURAL	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural
ALPE	Asociación de Langostineros Peruanos
ANA	Autoridad Nacional del Agua
ANP	Área Natural Protegida
APCI	Agencia Peruana de Cooperación Internacional
BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CBC	Conservación de Bosques Comunitarios
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CIMA	Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales
CLASlite	Sistema de Análisis Carnegie Landsat
CNA-Ecuador	Cámara Nacional de Acuicultura- Ecuador
COFOPRI	Comisión de Formalización de la Propiedad Informal
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
DEM ASTER	Modelo de Elevación Digital tomado por radiómetro de emisión y reflexión termal (NASA)
DREM	Dirección Regional de Energía y Minas
DTR	Desarrollo Territorial Rural
FOB	Free on Board
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GORE	Gobierno Regional



IBC	Instituto del Bien Común
IGN	Instituto Geográfico Nacional
ILPES	Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social
INRENA	Instituto de Recursos Naturales
ITP	Instituto Tecnológico Pesquero
INEI	Instituto Nacional de Estadística
LANDSAT	Satélites americanos para el estudio de los recursos terrestres
MINAG	Ministerio de Agricultura
MINAM	Ministerio del Ambiente
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OIT	Organización Internacional de Trabajo
ONERN	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales
OT	Ordenamiento Territorial
PEA	Población Económicamente Activa
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PRODUCE	Ministerio de la Producción
RAE	Real Academia Española
REDD	Programa de Reducción de Emisiones de Carbono causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques
RIMISP	Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural
RRNN	Recursos Naturales
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
SIG	Sistema de Información Geográfica
SINAGERD	Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
SNLMT	Santuario Natural los Manglares de Tumbes
TM	Toneladas Métricas
UEE	Unidades Ecológico Económicas
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
ZEE	Zonificación Ecológica-Económica

# PRESENTACIÓN

El ordenamiento territorial es una disciplina que surge a partir de la preocupación por afrontar los problemas derivados de las interacciones de la actividad humana sobre el espacio. Se lo define como: "La expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de la sociedad. Es a la vez una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida con un enfoque interdisciplinario y global, objeto de la que es el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector" (Carta europea de la ordenación del Territorio, CEMAT 1983).

La gran diversidad de modos de uso del territorio y el incontrolado consumo del patrimonio natural en el Perú se están convirtiendo en experiencias de enormes proporciones y de efectos, a menudo, devastadores e irreversibles. Es por ello que resulta necesario introducir formas y procedimientos que suministren al personal especializado a cargo del manejo del territorio y de las intervenciones sobre el mismo, herramientas conceptuales y metodológicas que le permitan abordar las intervenciones sobre el territorio de forma más adecuada. La planificación territorial juega un papel importante en la prevención de los princi-

pales problemas ambientales, orientando el uso racional del suelo, la protección de los recursos naturales y la defensa frente a los riesgos naturales.

A través del Diplomado Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Sostenible se quiere: (1) estimular en el participante un enfoque racional para la optimización del uso, gestión y conservación de los recursos naturales; (2) fomentar una visión global, interdisciplinaria, del desarrollo territorial y local, para facilitar la colaboración profesional de los distintos gremios que intervienen en el proceso; (3) impartir una formación práctica y eficaz, en talleres y estudio de casos, que capacite a los profesionales en la participación de actividades de planificación regional y/o local, como en todas aquellas otras actividades con un determinado impacto territorial; (4) dotar de herramientas y metodologías de gestión y planificación territorial en el marco nacional y global; y (5) difundir una sólida y moderna concepción teórica para confrontar el reto de ordenar los procesos de ocupación del territorio en el país y proyectar los conocimientos a la colectividad nacional.

Este libro es el primero realizado a partir de los trabajos monográficos más destacables de los participantes del Diplomado Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Sostenible, durante las ediciones 2012 y 2013 – I del Diplomado. Concretamente, se han seleccionado ocho trabajos, los cuales han sido sintetizados y reelaborados para efectos de publicar lo más importante de ellos.

La obra se estructura en dos secciones, sección I: Zonificaciones y sección II: Aplicaciones especiales. Cada sección está compuesta por cuatro capítulos que corresponden a cada uno de los trabajos monográficos. La primera sección aporta las experiencias realizadas sobre (1) Microzonificación Participativa de la comunidad nativa Villa Gonzalo, Amazonas; (2) Zonificación y Conservación de Bosques en la comunidad nativa Loma Linda; (3) Propuesta de Zonificación de la Zona Reservada Lomas de Ancón y su

Aprovechamiento como Recurso Turístico; y (4) Una Propuesta de ZEE del centro poblado de Huaycán, distrito de Cieneguilla.

La segunda sección recoge experiencias diversas sobre aplicaciones especiales, siendo estas las siguientes: (1) Imágenes Satelitales para medir la Incidencia de la Actividad Acuícola de Langostinos en el departamento de Tumbes; (2) Medición de la Deforestación y Degradación Forestal en la Comunidad Nativa San Roque de Yahuaryacu en los Periodos 1999 – 2003 – 2010; (3) Consideraciones de Diálogo Intercultural a Tenerse en Cuenta en los Procesos de ZEE-OT; y (4) El sub modelo de Conflictos Socioambientales en el Ordenamiento Territorial: el Caso de la sub cuenca de Antabamba, Apurímac.

Finalmente, quiero mostrar mi agradecimiento a la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (implementado por el Programa Desarrollo Rural Sostenible – PDRS) ya que sin su apoyo no habría sido posible realizar esta publicación.

En Lima, Noviembre de 2013.

**Santiago Madrigal Martinez**  
Coordinador

Diplomado Ordenamiento Territorial  
para el Desarrollo Sostenible



# SECCIÓN I: ZONIFICACIONES

# Microzonificación participativa de la comunidad nativa Villa Gonzalo, Amazonas

Andrea Calderón-Urquiza Carbonel

## Resumen

La Zonificación Participativa Comunal es una metodología para generar, en comunidades locales, información sobre el territorio, conocerlo mejor y así concertar los modos de utilizar sus recursos naturales de manera sostenible, conservando el ambiente. Este artículo examina el proceso y resultado de la microzonificación en la comunidad nativa Villa Gonzalo, departamento de Amazonas, con el propósito de evaluar su utilidad en el manejo de los recursos naturales locales y el ordenamiento del territorio para lograr un desarrollo sostenible.

### I. INTRODUCCIÓN

La metodología de Zonificación Participativa Comunitaria se enmarca en cuatro principios que guían las fases del proceso (CIMA, 2008):

- i. La auto-gestión y fortalecimiento de capacidades, a partir de generar herramientas de gestión del territorio basadas en los conocimientos y capacidades locales.
- ii. La participación activa de los actores locales.
- iii. La concertación de intereses y necesidades de los actores locales.
- iv. La continuidad progresiva que implica el continuo monitoreo, evaluación y ajuste de los resultados del proceso, de acuerdo con los resultados que se van obteniendo en la práctica.

El enfoque participativo se centra en el protagonismo de los actores sociales en el proceso de generar conocimiento y en la toma de decisiones. (Cox, 1996).

Una herramienta fundamental en estos procesos es la cartografía participativa. Las comunidades nativas recurren cada vez más a

tecnologías cartográficas y a la información espacial, como los sistemas de información geográfica, y el uso de sistemas mundiales de determinación de la posición (GPS), para la gestión de su territorio y recursos naturales; pero siempre son de utilidad los instrumentos de cartografía participativa, como por ejemplo los mapas parlantes, ampliamente utilizados a nivel comunal, familiar, microregional, municipal y regional. (Cox, 1996).

Esto puede funcionar, por ejemplo, de la siguiente manera: Sobre una imagen obtenida por teledetección, se pueden colocar láminas transparentes donde los participantes anotan la posición y características del terreno con respecto a puntos de referencia naturales prominentes como ríos, montes o lagos que ellos conocen bien.

Esta técnica se puede usar también con imágenes aéreas y satelitales, y añadir más información al mapa cuando se realiza un reconocimiento del terreno con un GPS.

En la zonificación de bosques comunales son válidos los criterios de la Zonificación Ecológica-Económica (ZEE) para evaluar las

unidades territoriales. En el caso de la comunidad nativa Villa Gonzalo se tomaron en cuenta los siguientes:

- a. la vulnerabilidad frente a los peligros físicos como inundaciones o deslizamientos, lo que implicó evaluar las pendientes, niveles altitudinales y áreas de riesgo;
- b. el valor bio-ecológico de la zona, considerando los servicios ambientales que brinda el bosque, los pacales<sup>1</sup>, aguajales, pantanos, las zonas de captación de agua de la cuenca;
- c. el valor histórico-cultural de los sitios; y el valor productivo, criterio en el que se incluyó el uso forestal y otros usos del territorio (minería, pesca, no maderables, entre otros).

Dos categorías principales se usaron para la zonificación de los bosques comunales:

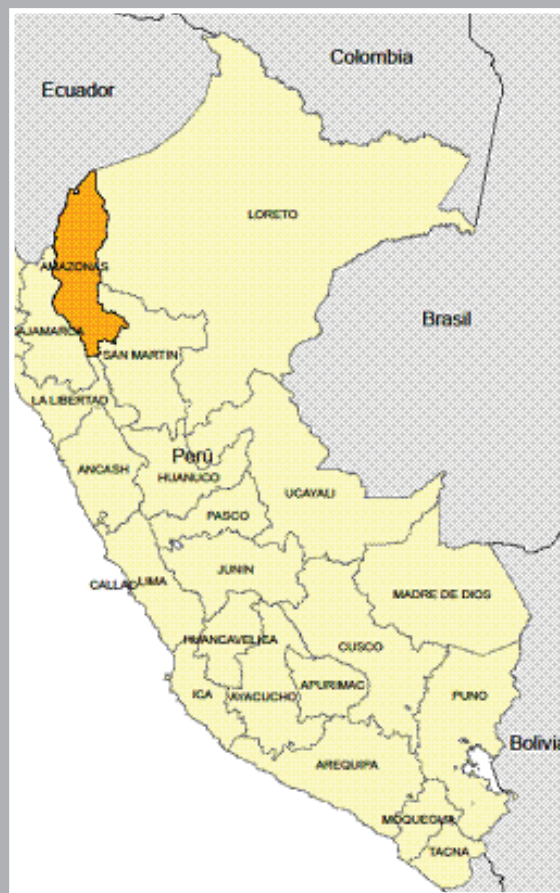
1. Zona para conservación, donde se permiten actividades de conservación y/o actividades productivas que impliquen uso sostenible de recursos, como el aprovechamiento de especies maderables y no maderables bajo planes de manejo. En estas áreas no debe haber cambio de uso de la tierra; es decir, no podrá realizarse la tala rasa de los árboles.
2. Zona para otros usos, donde se podrá ampliar el uso de las tierras para actividad agrícola, piscigranjas, agroforestería.

## II. CARACTERIZACIÓN DE VILLA GONZALO

La comunidad nativa Villa Gonzalo se ubica en la cuenca del río Santiago (provincia de Condorcanqui, departamento de Amazonas), ocupando 81,179.4 hectáreas (ha). El acceso es por vía fluvial (Río Santiago), desde el centro poblado de Santa María de Nieva hacia La Poza.

1. Zonas donde predomina la caña y el bambú.

Mapa de Ubicación de la Comunidad Nativa Villa Gonzalo





El relieve es el de un paisaje aluvial relativamente plano, con algunas colinas. Su clima es tropical cálido, excesivamente húmedo, con presencia de nubosidades y precipitaciones la mayor parte del año que varían desde 2000 hasta 5000 milímetros. La temperatura promedio oscila entre 22° y 26°C.

Según la Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge (1987), y el Mapa Ecológico del Perú de la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN-1,976), el área se ubica en zonas de vida de bosque húmedo pre montano tropical, que comprende la mayor parte del territorio de la comunidad. Se caracteriza por una gran variedad de flora con árboles de más de 40 metros de altura. También tiene una zona de bosque muy húmedo tropical", donde proliferan epifitas de la familia de las bromeliáceas, así como musgos y líquenes y árboles heterogéneos de gran tamaño.

Según el II Censo de comunidades indígenas de la Amazonía peruana, esta zona está habitada por comunidades que hablan el idioma huambisa, pero también el español (95%). La comunidad nativa de Villa Gonzalo cuenta con 371 habitantes (INRENA, ITTO y CI, 2004), a los que se identifica como pertenecientes al grupo etnolingüístico Jíbaro. Ellos se organizan en una asamblea comunal, en donde participan los indígenas inscritos en el padrón de comuneros, tanto varones como mujeres, teniendo como instancias superiores una directiva comunal y un presidente.

La comunidad cuenta con una escuela primaria, con currícula bilingüe y enseñanza polidocente. El colegio secundario más cercano está en el centro poblado La Poza (a 60 minutos de recorrido), en donde también se encuentra el puesto de salud, pues Villa Gonzalo no tiene ningún servicio estatal de salud. Cuenta con letrinas rústicas en cada casa construidas por las propias familias.

Sus principales actividades económicas son la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, y en menor escala el comercio al por mayor y

menor. La caza de especies como sajino, venado, sachavaca, majaz, monos, armadillos, carachupas, perdices, pavas, tortuga moteado, entre otras, es para autoconsumo. La recolección es de frutas silvestres (chimicua, caimitillo, uvilla, ubos), hojas de palmeras (para el techado de sus viviendas), larvas y crustáceos (caracoles y camarones). La pesca también es de autoconsumo y se realiza mayormente en el río Santiago, donde se captura mota, pashaco, palometa, dorado, carachama, doncella, zungaro y boquichico.

La actividad agrícola se desarrolla principalmente a orillas de los ríos y quebradas de la zona, en chacras familiares que varían de 0.5 a 3.0 ha. Se cultivan yuca, plátano, cacao y café, en muchos casos asociados a árboles frutales como: guayaba, guaba, papaya, coco. Actualmente se viene incrementado la frontera agrícola.

En el caso de los productos forestales, estos sirven para la construcción de viviendas, infraestructura comunal y medios de transporte (canoas, botes) entre otros y como fuente generadora de ingresos económicos.

### III. METODOLOGÍA

La metodología seguida en la microzonificación ha sido principalmente participativa. Se hicieron mapeos participativos en talleres, con presencia de pobladores, el jefe de la comunidad y su directiva. El proceso seguido comprende cuatro fases, las cuales se describen a continuación.

#### **Fase 1: Recopilación de información existente**

En esta fase se recopiló información documentaria y cartográfica, acerca de:

- Hidrografía y cuencas.
- Red vial.
- Curvas de nivel.
- Centros poblados.
- Toponimia.
- Comunidades nativas y comunidades campesinas.
- Límite de predios de COFOPRI.

- Concesiones mineras.
- Ruta del gasoducto.
- Pasivos ambientales.

## Fase 2: Pre-Campo

A partir de la información recopilada se elaboraron mapas usando ArcGis, que sirvieron de insumo para los talleres. Estos fueron:

*Mapa base*, obtenido mediante la digitalización sobre las imágenes de satélite y las capturas gráficas provenientes del Google Earth.

*Hidrografía*, mediante la ubicación de ríos y quebradas en el mapa base, con apoyo en la hidrografía oficial.

*Vías*, ubicando los caminos y accesos sobre las imágenes de satélite, hasta el nivel permitido por la propia imagen.

*Centros Poblados*, próximos a la comunidad nativa de Villa Gonzalo, ubicándolos en forma de polígonos y puntos sobre las imágenes satelitales, generándose la capa respectiva.

*Mapa de límites georeferenciados de la comunidad*, teniendo como base el archivo *Shape* elaborado por el Instituto del Bien Común (IBC), el título de propiedad y la memoria descriptiva de la comunidad de Villa Gonzalo, los cuales hacen referencia a accidentes geográficos (cumbres, ríos, quebradas, etc.).

*Mapa de pendientes*, considerando rangos de 0 a 100%, a partir del DEM de 30 metros generado de imágenes ASTER.

*Mapa de bosques y deforestación*, a partir de la imagen del satélite *Rapideye* del 2011, se digitalizaron las áreas deforestadas dentro de los límites de la comunidad, sin definir aún el tipo de cobertura vegetal predominante en la zona (cultivos, purmas o bosques secundarios, etc.). La digitalización de dichas áreas se efectuó empleando el software ARCGIS 10.

*Mapa de relieves o iluminación (Hillshade)*, generado a partir del DEM ASTER de 30 metros, que permite ver las características del relieve, realizándose las zonas con mayor pendiente, las cumbres y los fondos de valle

por donde discurren los principales ríos y quebradas en el territorio de la comunidad.

*Mapa de niveles altitudinales*, con escalas que van de los 400 a los 2000 msnm.

*Mapa de imágenes de satélite*, se emplearon las imágenes *Rapideye* 2011 de resolución espacial de 5 metros, en formato Tiff (es decir, un formato de archivo informático para imágenes).

## Fase 3: Talleres de zonificación y mapeo de bosques comunales

Una vez obtenidos todos estos datos, se pasó a la fase de campo, donde se realizaron las siguientes actividades:

### Taller 1: Mapeo comunal participativo y presentación de la metodología de zonificación.

El taller se inició con la presentación del equipo técnico. Luego se expusieron los objetivos y los productos que se quieren obtener del taller, así como la manera en que se deben leer los mapas preparados y como se trabajará la información participativamente.

Luego se formaron grupos para el trabajo temático. Un grupo trabajó los mapas de niveles altitudinales, pendientes y relieve, recogiendo información de áreas vulnerables por inundación, deslizamientos por falta de cobertura vegetal, etc. Se elaboró un mapa parlante de vulnerabilidad.

Otro grupo trabajó con la imagen del satélite, recogiendo información sobre las formaciones vegetales. Este grupo elaboró un mapa de valor bio-ecológico parlante.

Otro grupo trabajó con los mapas bases para recoger información de sitios históricos culturales para la comunidad, elaborando un mapa histórico-cultural parlante.

Otro grupo trabajó el mapa de deforestación y bosques, recogiendo información sobre usos actuales y usos potenciales en la comunidad. Éste elaboró un mapa de valor productivo parlante.

Un dato importante que se obtuvo de todos los mapas parlantes fue la toponimia de ríos, quebradas, cerros y poblados. Se recogió también información sobre áreas prioritarias para conservar, teniendo en cuenta también la disponibilidad de agua para cultivos.

Los productos de este taller fueron los mapas parlantes de vulnerabilidad, bio-ecológico, sitios históricos culturales y valor productivo, así como otra información relevante sobre la comunidad. Todos estos mapas se trabajaron en acetatos de tamaño A0. El equipo técnico sistematizó la información recolectada, que sirvió de insumo para las siguientes etapas.

### **Verificación de los mapas parlantes.**

En esta etapa se realizó el trabajo en campo para validar, a través de un muestreo, los mapas parlantes obtenidos del primer taller. Durante este trabajo también se aprovechó para verificar las unidades del mapa de bosques comunales y el mapa de la deforestación.

La brigada de campo estuvo liderada por el equipo técnico, complementada por los comuneros que conocen mejor sus territorios. Se aprovechó para capacitarlos en el uso del GPS y en la lectura de los mapas de campo. Se tomaron coordenadas con el GPS y se realizó levantamiento de información complementaria (tipo de vegetación, uso, etc.).

Con la información de campo se reajustaron los mapas y se preparó el material para el taller de zonificación.

### **Taller 2: Zonificación de los bosques comunales para conservación**

En este taller, la comunidad realizó la zonificación de sus bosques asistida por el equipo técnico. El taller se inició informando los resultados del primer taller, así como los resultados del trabajo de verificación en campo. Luego se explicó los objetivos y los

productos que se quiere obtener del taller y la metodología a seguirse.

Trabajando en tres grupos, los comuneros analizaron la información y discutieron sobre los usos potenciales y las áreas que deben conservar. Cada grupo elaboró un mapa preliminar de zonificación de bosques comunales para conservación. Luego se realizó la integración de los mapas de zonificación resultantes y se obtuvo un mapa único concertado.

El equipo técnico realizó un ajuste de los límites de la zonificación propuesta, obteniéndose datos más precisos de la superficie del bosque zonificado. El producto del taller fue el mapa de zonificación comunal para conservación.

### **Demarcación del bosque comunal para conservación**

El objetivo de este trabajo en campo fue demarcar in situ el área de bosque comunal definido como bosque para conservación. La brigada de campo estuvo liderada por el equipo técnico, con 2 a 3 comuneros que desempeñaron el papel de guías. En este recorrido se hizo la marcación de algunos puntos principales con pintura (u otro mecanismo como cintas biodegradables), los que servirán de hito para delimitar las áreas de bosques a conservar.

## **IV. RESULTADOS DE LA MICROZONIFICACIÓN**

### **1. Mapa de vulnerabilidad:**

Con ayuda de los mapas de pendientes y de imágenes de satélite principalmente, los comuneros identificaron tres zonas vulnerables en su comunidad:

*Paka:* Zonas planas que podrían inundarse temporalmente.

*Naim:* Zonas de pendiente moderada

*Mura:* Zonas de fuerte pendiente en las que difícilmente se puede llevar a cabo actividades agrícolas.



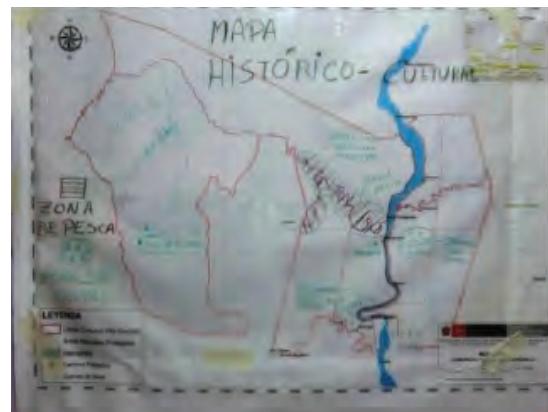
## 2. Mapa de valor bio-ecológico:

Para elaborar este mapa se utilizó tanto el mapa base como la imagen de satélite. Los comuneros identificaron las zonas donde realizan labores de caza, principalmente los sectores donde se encuentran especies como el venado, monos, sachavacas, normalmente en zonas altas. Se reconoció la necesidad de poner límites a la intervención en estas zonas altas para preservar el hábitat de las especies, que cada vez son más difíciles de encontrar.



## 3. Mapa de valor histórico cultural:

Con ayuda del mapa base los comuneros identificaron zonas de interés que pueden tener un uso turístico como la presencia de cataratas y collpas que también deben ser conservadas. Identificaron una zona de interés espiritual para ellos.



## 4. Mapa de valor productivo:

Para la elaboración de este mapa se utilizó el mapa base, la imagen de satélite y el mapa de pendientes. Los comuneros localizaron en los mapas los sectores donde se encuentran sus cultivos actualmente, así como las zonas donde piensan a futuro instalar algún cultivo nuevo. Hicieron una clara distinción entre zonas óptimas para la actividad agrícola y zonas no óptimas debido principalmente a las fuertes pendientes.



## 5. Mapa de amenazas:

Los comuneros indicaron que no existen amenazas externas, ya que tienen bien definidos sus límites con las comunidades colindantes y cualquier apertura de chacras o extracción maderable se realiza con el consentimiento de la comunidad titular de Villa Gonzalo.

Manifestaron su preocupación respecto al lote para hidrocarburos N°116 en el que su superficie comunal está incluida. Posteriormente, cada grupo presentó y explicó cada mapa parlante generado y se resaltó la importancia de cada uno de ellos para el conocimiento de su territorio y para el trabajo posterior de zonificación de bosques comunales para conservación.

## 6. Delimitación de los bosques comunales para la conservación:

Las propuestas de bosque comunal para conservación trabajadas por cada uno de los grupos se expusieron y luego se llegó a un consenso para la determinación del límite de conservación comunal.

Se definió un bosque comunal para conservación de 65,000 ha de superficie aproximada y un área para otros usos de aproximadamente 15,865 ha. Cabe señalar que en total la comunidad nativa de Villa Gonzalo tiene una extensión de 81,179 ha aproximadamente.



### Zonificación Comunidad Nativa de Villa Gonzalo

ZONA	ÁREA (ha)	ALTERNATIVAS DE USO
Bosque de Conservación	65,000	Manejo forestal sostenible Caza de subsistencia Ecoturismo
Área para otros usos	15,865	Actividades agrícolas Piscigranja Agroforestería
Total Sistema de Información Geográfica (SIG)	81,179	



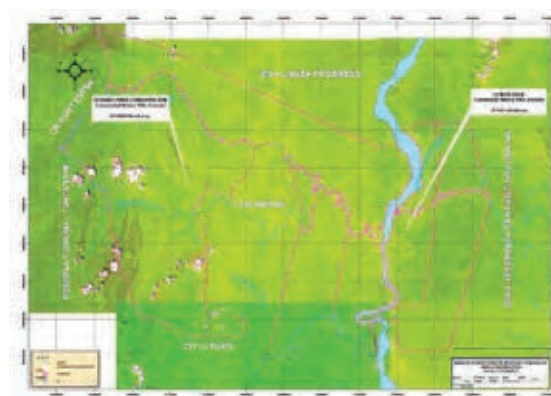
### Demarcación de hitos del bosque comunal para conservación:

Una vez definidos los límites sobre los mapas, se procedió a identificar in situ algunos de los hitos para demarcar, en campo, los límites del bosque de conservación comunal. En esa jornada se verificaron las zonas intervenidas cuyo uso es distinto al de bosques, encontrándose diversos tipos de uso de suelo como suelos agrícolas, áreas de apertura de campo con la quema y roza del bosque (deforestación) y purma.



Otro producto de este trabajo fue la elaboración del mapa de deforestación de la comunidad nativa de Villa Gonzalo, en donde se constata un área de bosque de 80,864 ha (99.6%) y un área de deforestación de 315.4% (0.4% del territorio):

### Bosque de conservación, área de bosque y área deforestación en la CN Villa Gonzalo



Fuente: Elaboración de la autora

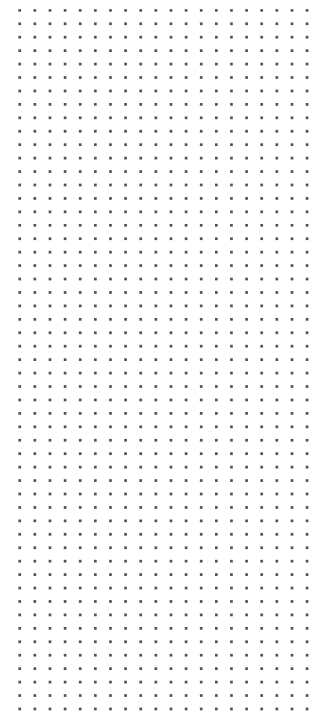
## V. CONCLUSIONES

Esta zonificación es una aproximación metodológica al ordenamiento territorial y pretende ser una base para el uso adecuado del territorio de una comunidad y sus actividades productivas.

Se identificaron zonas para incluirse en el área de bosque para conservación y en el área para otros usos, definidas de forma voluntaria por los pobladores de la comunidad nativa Villa Gonzalo.

Los mapas parlantes, si bien son un instrumento muy útil para caracterizar y zonificar un territorio a nivel local, también presentan desventajas debido a la falta de exactitud cartográfica. Por ello, para que los pobladores reconozcan bien los límites de sus zonas identificadas, es necesario ejecutar el mapeo participativo de campo, realizando el proceso de linderación con la demarcación de hitos naturales.

Los mapas generados permiten un conocimiento mejor de la población de Villa Gonzalo sobre la extensión precisa y las características físicas y culturales de su territorio. Son también una herramienta que promueve la autonomía de la comunidad para tomar sus propias decisiones sobre el aprovechamiento y protección de su ambiente.



# Zonificación y conservación de bosques en la comunidad nativa Loma Linda

Angela Marilyn Ramírez Rodas



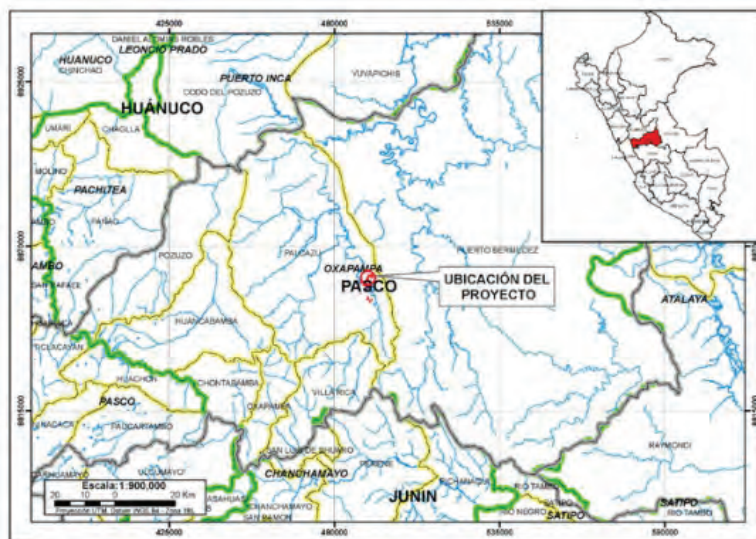
# Resumen

El presente trabajo plantea una propuesta de Zonificación y Conservación de Bosques en la Comunidad Nativa Loma Linda, ubicada en la cuenca del río Palcazú, tomando como base la metodología propuesta en la Guía de Procedimientos Técnicos de Zonificación para la determinación de Bosques Comunales para Conservación del Programa Bosques/Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM). La cartografía se representa asistida por los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Finalmente se pretende sugerir estrategias de planificación y ordenación del territorio a seguirse con comunidades.

## I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo se realiza en el marco del Proyecto de Apoyo a la Conservación de Bosques Comunitarios (CBC) de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)- MINAM. Su finalidad es proponer una zonificación de bosques comunales, que permita determinar la superficie de bosques comprometidos para su conservación.

La comunidad nativa de Loma Linda-Laguna se encuentra ubicada en el distrito Palcazú, provincia Oxapampa, departamento de Cerro de Pasco. Tiene una extensión de 5 367 ha aproximadamente, y limita por el norte con la cordillera San Matías y terrenos libres, por el sur con terrenos libres y terrenos accidentados, por el este con terrenos accidentados, por el oeste con terrenos accidentados y de Nicolás Saldani.



## II. METODOLOGÍA

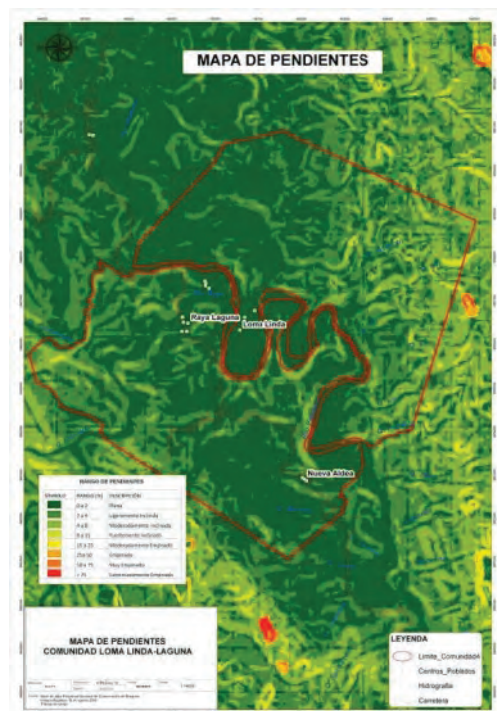
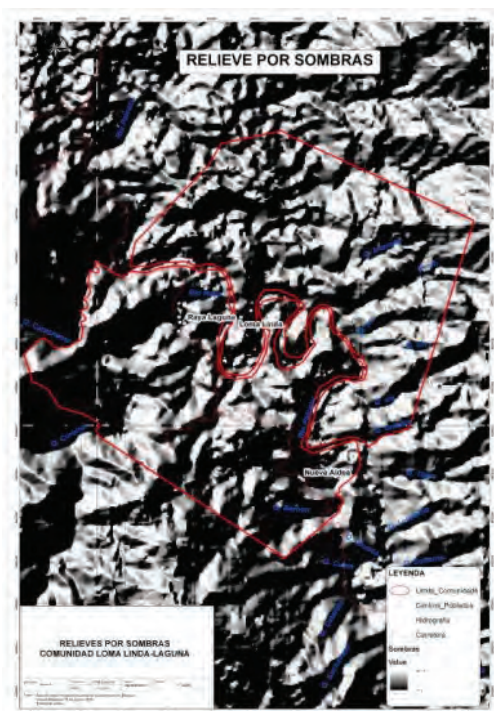
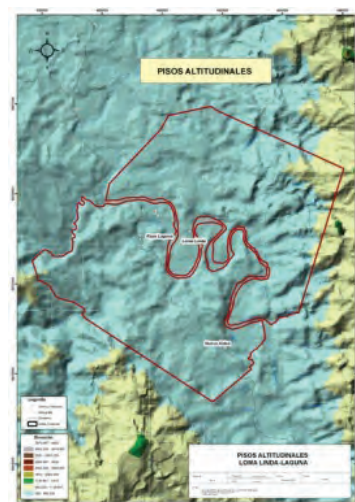
La metodología de trabajo se desarrolló en base a la Guía de Procedimientos Técnicos de Zonificación para la determinación de Bosques Comunales para Conservación, del Programa Bosques del MINAM.

### Fase de gabinete

El trabajo inicial fue la elaboración de mapas para los talleres de zonificación con la población. Se elaboraron como insumos

mapas bases y mapas temáticos de pendientes, niveles altitudinales, relieve, y también imágenes de satélite. La escala fue 1:14,000.

El cronograma de actividades se coordinó con el responsable de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación del MINAM. El jefe zonal se encargó de las coordinaciones con el jefe de la comunidad nativa de Loma Linda, Julián Mariño, a fin de facilitar el trabajo de campo y el desarrollo de los talleres.





## Fase de Campo

### Taller de mapeo participativo y presentación de la metodología de zonificación

El señor Mariño presentó al equipo técnico y seguidamente explicó los objetivos del trabajo de zonificación de bosques comunales de conservación, en el marco del programa de transferencias directas condicionadas, y sus beneficios para la comunidad.

Luego expuso sobre la importancia de los mapas temáticos, el mapa base y las imágenes satelitales como herramientas cartográficas para conocer mejor el territorio. Se formaron 4 grupos para trabajar cada uno los siguientes mapas:

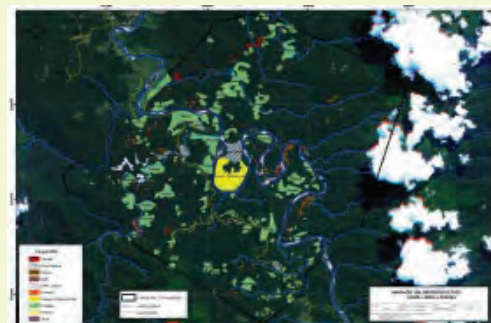
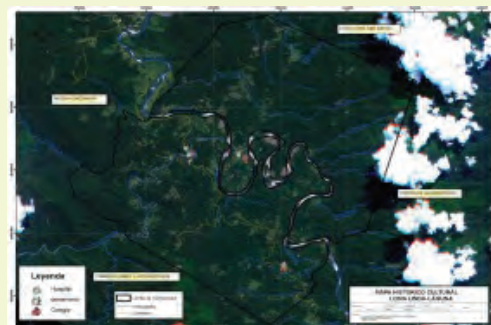
- Mapa de vulnerabilidad
- Mapa de valor bio-ecológico
- Mapa de valor histórico cultural
- Mapa de valor productivo

En el mapeo de vulnerabilidad se identificaron las zonas de riesgos por pendientes en sus distintos grados, así como zonas de riesgos por inundación, zonas de deslizamiento (huaycos), zonas de caída de rayos y zonas expuestas a vientos fuertes.

En el mapeo del valor bio-ecológico se identificaron zonas de boques y purmas<sup>2</sup>, zonas de caza de aves y mamíferos, zonas de pesca, zonas de collpas donde los animales frecuentan para beber agua, y zonas de captación de agua para uso de la comunidad.

En el mapeo del valor histórico cultural se identificaron zonas mayormente urbanas como el cementerio, colegios y centros de salud. No poseen santuarios ni zonas arqueológicas.

En el mapeo de valor productivo se identificaron zonas de labores agrícolas, así como zonas con potencial de expansión agrícola. Entre los cultivos se identificaron: la yuca, achote, cacao, café y frutales como platanales, naranjales y papayales.



2. Purma se llama a las tierras en descanso, o en barbecho, con vegetación baja

## Verificación en campo de mapas parlantes y mapa de deforestación

La verificación en campo de los cuatro mapas parlantes se desarrolló con apoyo de los comuneros que sirvieron de guías en el recorrido por el territorio. Se constataron también linderos y perímetros, acompañados por el señor Mariño.



## Taller de Zonificación de los bosques comunales para conservación

El taller se inició con la exposición de verificación de campo de los mapas. Luego se formaron grupos, cada uno de los cuales realizó una propuesta de zonificación de bosques para su conservación.

Las propuestas se expusieron y discutieron y se procedió a ajustar y corregir los límites, de tal manera que todos los comuneros estuvieron de acuerdo. Así se obtuvo el mapa con la zonificación de bosques comunales para conservación y se definió además las áreas con potencial agrícola de extensión para usos futuros de la población.



Cada grupo realizó la delimitación de área de bosque comunal para conservación en base a los 4 mapas parlantes.

Luego que los comuneros definieron sus límites de bosque de conservación se procedió a vectorizarlo de manera digital para obtener el área. Este proceso se realizó con apoyo del programa ArcGis, obteniendo finalmente el área de bosque a conservar.

## Delimitación del bosque comunal para conservación

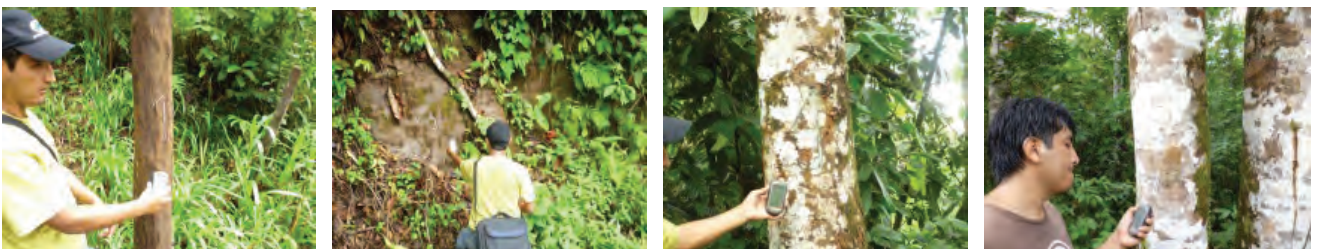
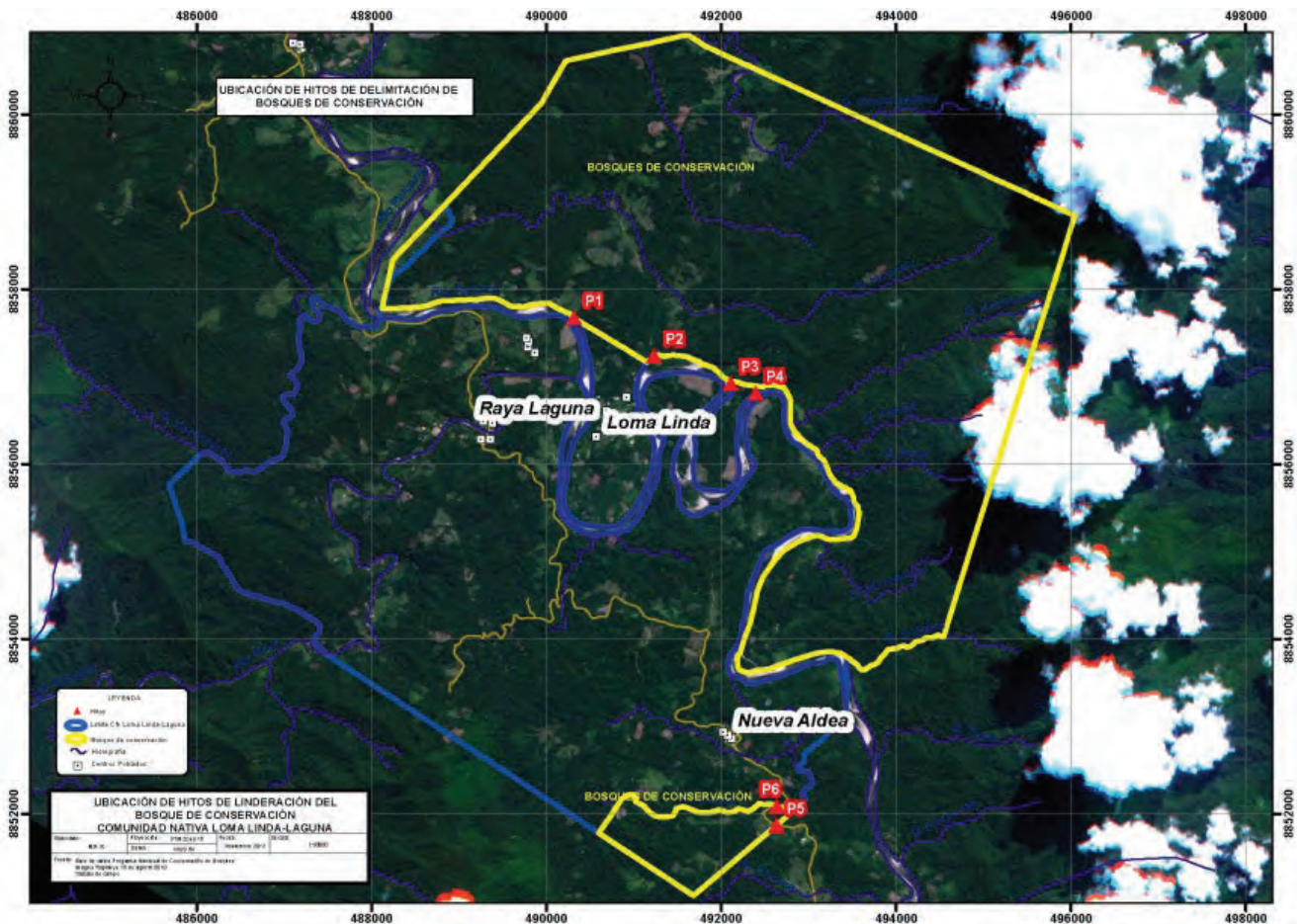
La delimitación de los límites del bosque comunal de conservación se realizó en dos



grupos. El trabajo consistió en geo-referenciar puntos que indiquen el límite del bosque comunal apoyados con GPS (equipos de posicionamiento global), sobre un área de 2597 ha aproximadamente. El datum utilizado fue el de WGS 84, zona 18.

Al hacer el recorrido se tomaron como referencia para una adecuada demarcación accidentes geográficos como quebradas y picos de lomadas de fácil reconocimiento. Se marcaron un total de 6 puntos que se muestran en el mapa:

### Mapa de ubicación de hitos



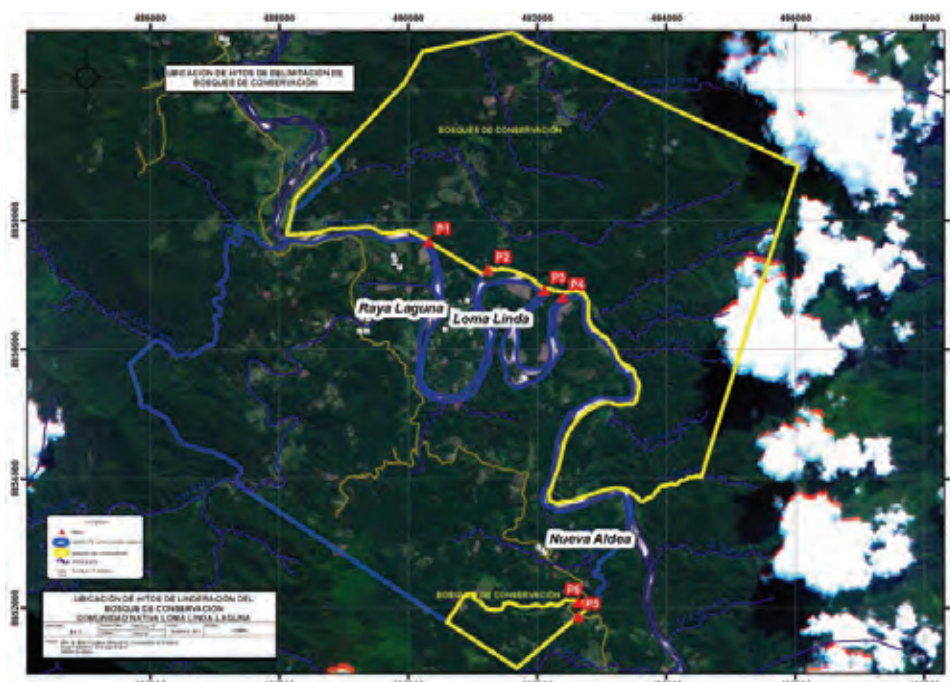
Fuente: Trabajo de campo, Ing. Eduardo Agüero, coordenadas en el sistema WGS 84.

### III. RESULTADOS

Además de la delimitación del área de conservación comunal, en el trabajo de campo se verificaron las zonas con otros usos como pastizales, suelos agrícolas, frutales, áreas de desbroce con quema de bosque y áreas de expansión urbana. El porcentaje de estas áreas se observa en el cuadro siguiente:

#### Comunidad de Loma Linda: áreas deforestadas para otros usos del suelo

USO DE SUELO	ÁREA (ha)	PORCENTAJE (%)
Achiote	12,93	1,82
Área urbana	50,83	7,17
Cacao	32,92	4,64
Café	20,31	2,86
Café, cacao	15,27	2,15
Naranja	0,45	0,06
Papaya, plátano, café	63,83	9,00
Pastizal	503,68	71,05
Plátano	2,16	0,30
Yuca	6,52	0,92
<b>TOTAL</b>	<b>708,90</b>	<b>100</b>



Al final se elaboró el acta de acuerdo de zonificación de bosques comunales para conservación, que fue firmada por las autoridades y comuneros participantes.

#### IV. CONCLUSIONES

Los pobladores de la comunidad nativa Loma Linda participaron activamente en el proceso de delimitación del área del bosque comunal de conservación, aportando sus experiencias y vivencias; sin embargo fue importante la iniciativa de los técnicos y el apoyo en el marco de transferencias condicionadas.

En el proceso se han generado compromisos de los pobladores para no extender sus terrenos de pastizales y agrícolas, conservar los bosques y hacer un uso adecuado y sostenible de él. Sin embargo, sus ingresos son limitados y los pobladores están a la expectativa de los proyectos que podrán desarrollar con los recursos que obtendrán y manifestaron su deseo de capacitación en temas de mejoramiento de producción de café, cacao, piscigranjas y difusión del ecoturismo.

# Propuesta de Zonificación de la Zona Reservada Lomas de Ancón y su aprovechamiento como recurso turístico

Marisela Huancaqui, Karina Obregón, Sandra Salvatierra



## Resumen

Este trabajo hace un recuento de los procesos territoriales en el distrito de Ancón y aprecia las ventajas del aprovechamiento de las Lomas de Ancón, como recurso turístico que complementa el atractivo marítimo natural del distrito, haciendo una propuesta de zonificación en esta zona con el fin de aprovechar mejor sus ventajas territoriales.

### I. INTRODUCCIÓN

El distrito de Ancón, en la provincia de Lima, cuenta con la "Zona Reservada Lomas de Ancón", la cual presenta una biodiversidad con especies animales particulares y formaciones vegetales no presentadas en otras lomas. En esta zona hay la posibilidad de sectorizar diferentes áreas de usos que podrían ser beneficiosos para el distrito, principalmente en relación con la recreación, el turismo y la investigación.

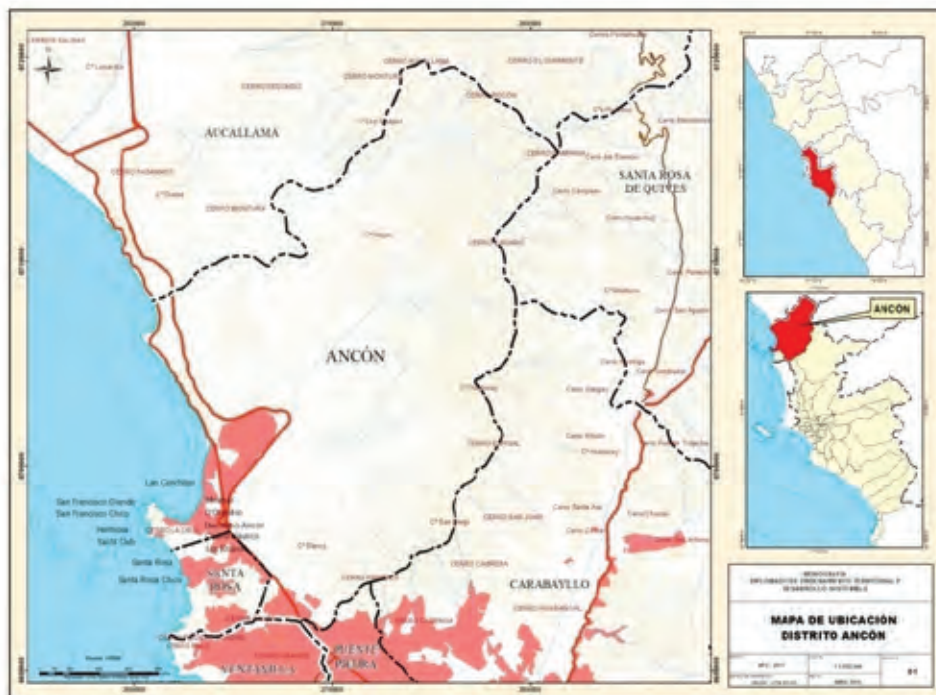
Considerando ello y los problemas de ocupación desordenada que se observan en el entorno de la carretera, se propone una zonificación de la Zona Reservada Lomas de Ancón, la que representa al menos un 35% de la superficie total del distrito. La zonificación plantea involucrar al ámbito costero continental en donde, además de este potencial ecológico ambiental, existen áreas sometidas a conflictos de uso de suelo.

La propuesta está pensada en el desarrollo turístico del distrito en equilibrio con los ecosistemas presentes. Ancón ya desarrolla actividades turísticas en su zona marina desde hace mucho (sobre todo en la bahía

de Ancón), pero es sabido que en épocas de invierno sus habitantes solo viven en su mayoría del comercio vecinal. En esos meses las Lomas de Ancón podrían ofrecer otros servicios turísticos para mejorar los ingresos económicos y la calidad de vida de los pobladores del distrito en general.

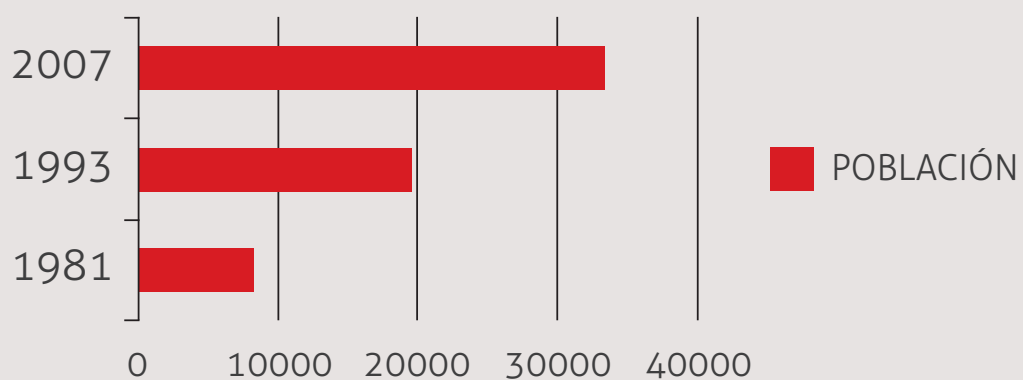
Ancón se creó como distrito el 29 de octubre de 1874, y está situado al norte de la ciudad de Lima, a una distancia de 44 km por la carretera Panamericana Norte. Su extensión territorial es de 298.64 km<sup>2</sup>, y es, después de Carabayllo, el distrito más grande de Lima Metropolitana.

## Ancón: Mapa de Ubicación Política



La población actual del Distrito de Ancón, se acerca a los 40 mil habitantes, según se muestra en la gráfica del cuadro:

### Distrito de Ancón: población según años censales 1981, 1997, 2007



Fuente: INEI, Censos Nacionales de 1981, 1993 y 2007

## II. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL DISTRITO DE ANCÓN

### Clima

La franja próxima al litoral marino está influenciada tanto por la condensación de las neblinas invernales de la costa (junio-agosto) procedentes del Océano Pacífico como por lluvias veraniegas de los Andes (enero-marzo). La precipitación pluvial en la zona varía desde muy escasa en el litoral marino, hasta un promedio de 1000 mm anuales en altitudes superiores a 500 msnm, especialmente en invierno, dando lugar al fenómeno de las lomas.

La temperatura ambiental anual promedio alcanzada es de 18.5°C cerca al mar y de 18.8°C en el interior. La temperatura máxima se ha presentado en el verano, hasta 32°C en el mes de febrero y la mínima en invierno, hasta 10°C en los meses de julio y agosto.

La humedad relativa es mayor en el área de la costa próxima al litoral, con 83%. La mayor humedad sube hasta 97% durante el invierno en los meses de julio y agosto, con presencia de neblinas y nubosidad. La evaporación es de 922.8 mm anuales en promedio.

Se pueden distinguir 2 periodos estacionales:

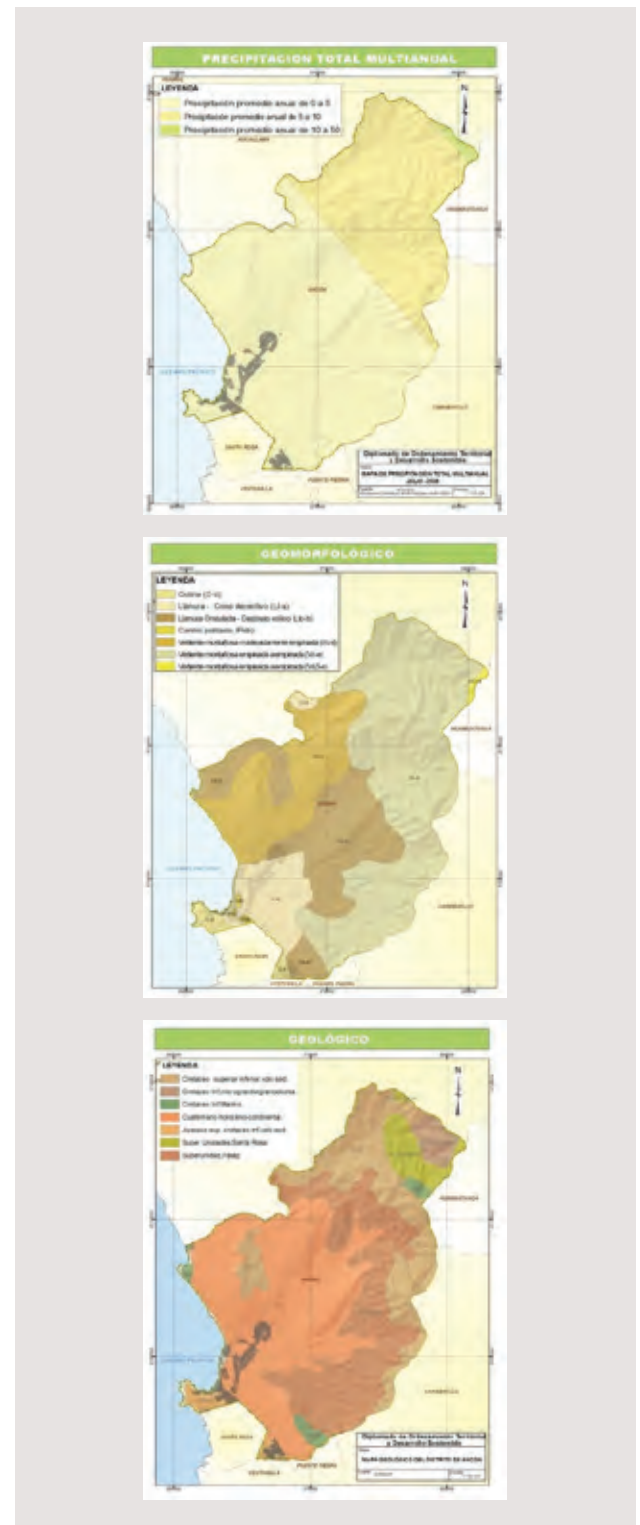
- Época seca, entre diciembre y abril, meses de baja humedad atmosférica (52 a 88%) y del suelo (1.57 a 3.10%) con máximas temperaturas del aire (19 a 33°C) y del suelo (23 a 55°C) y fuerte evaporación (total diario máximo: 13.5 mm).
- Época húmeda, que va de mayo hasta mediados de julio, con presencia de neblinas adventicias que hacen que se incremente la humedad del aire y del suelo.

### Geología

En la bahía que va de Ancón hasta el Callao es característico el gran paisaje fluvio-ma-

rino, con pendientes de 0% hasta 90%, acantilados, depósitos aluviales, depósitos eólicos y depósitos marinos, que conforman fajas playeras inundables.

La zona está caracterizada por dos grandes paisajes: el de llanura, conformado por los paisajes aluvial y marino; y el montañoso, conformado por el paisaje de montañas estructurales de areniscas y calizas, así como materiales volcánicos.

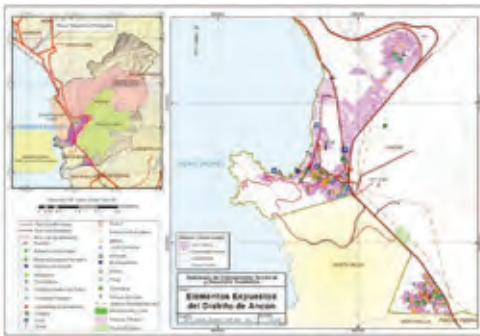


### Capacidad de Uso Mayor

En el distrito hay áreas adecuadas para realizar actividades agrícolas, pecuarias, forestales o destinarlas para fines de conservación o protección.

### Características geo-sísmicas

Según el mapa de zonificación sísmica a nivel de Lima Metropolitana y Callao (CISMID), el área urbana del distrito de Ancón se encuentra considerada dentro de zonas de peligro medio y bajo. Sin embargo, es importante mencionar que además de los eventos sísmicos, el distrito de Ancón se encuentra expuesto también a otras amenazas como tsunamis, derrumbes y arenamientos, que pueden afectar tanto a la infraestructura como a las áreas naturales.



### Caracterización biológica ambiental

La zona de vida característica en el área de estudio corresponde a la de "desierto desecado – subtropical", que presenta una biotemperatura anual máxima de 22.2°C y una media mínima de 17.9°C, con precipitaciones promedio máximo de 44 mm y mínimo de 2.2 mm.

En la zona de las Lomas hay importante diversidad nativa de plantas. Crecen herbá-

ceas anuales y otras perennes como la habichuela y la ortiga, que tiene usos cosméticos y medicinales y el diurético puru puru. Son frecuentes las bulbosas y las tuberíferas, pero también hay especies de gramíneas.

Hacia la cumbre y ladera se encuentran cactus dispersos. También se pueden encontrar árboles, y una variedad de algas, musgos y líquenes que aprovechan la humedad para desarrollarse sobre el suelo, piedras, cortezas y ramas de los árboles.



Entre las especies de animales se han registrado carnívoros (el zorro andino, el gato andino, oso, el zorrino), aves, reptiles e insectos. 22 especies de mamíferos, dos marsupiales (la muca y la marmosa), murciélagos y 6 especies de roedores (ratones silvestres y rata). Se sabe que antes existían



poblaciones de guanacos que migraban en el invierno a las lomas y durante el verano a las vertientes occidentales. El venado gris es muy escaso.

Se han identificado 71 especies de aves que habitan las lomas, siendo pocas residentes, salvo la perdiz. Entre los reptiles hay dos especies venenosas de serpiente, entre ellas la jergón de costa, y la culebra de costa; además hay 5 especies de lagartija y múltiples insectos.



### Especies de flora y fauna de la zona reservada Lomas de Ancón

Fauna		Flora
Aves	Perdices Perdiz andina	
	Águilas Aguilucho común	Tabaco silvestre
	Halcones Halcón peregrino	Pitajaya
	Alcaravanes Alcaraván huerequeque	Cebollín
	Chorlos Chorlo de campo	Flor de Amancaes
	Palomas Tórtola orejuda Tortolita peruana	Comelina

	Fauna	Flora
	Buhos Lechuza terrestre	Margarita de lomas
	Chotacabras Chotacabras	Zapatito de bebe
	Horneros Minero peruano	Tomate silvestre
	Mosqueros y Tiranos Turtupilín	Senecio
	Golondrinas Golondrinas azul y blanco	Papa silvestre
	Pampero	Tilandsia
	Caminera de la costa	
	Lechuza	
Mamíferos	Zorro costero	
	Ratón orejón amigo	
Reptiles	Culebra de la costa	
	Lagartija de lomas	
	Lagartija de arenales	
	Geko	

Fuente: SERNANP - Jefatura de la Zona Reservada Lomas de Ancón

En la zona marítima del distrito de Ancón, se encuentra la Reserva Nacional Islote Grupo de Pescadores ocupando un área de 6,900 ha. En el distrito hay dos zonas reservadas: la Zona Reservada Ancón con 2,192 ha y la Zona Reservada Lomas de Ancón con 10,962 ha, las que representan el 4% del total de la provincia Lima.

### La Zona Reservada Lomas de Ancón

La Zona Reservada Lomas de Ancón comprende una superficie de 10 mil 962,14 hectáreas de extensión que atraviesan las provincias de Huaral, Lima y Canta. Su conservación protege una muestra representativa del desierto y de las lomas de la costa del país. Esta característica, sumada a su fácil accesibilidad y cercanía a la ciudad de

Lima, genera un potencial turístico para la recreación. Así mismo, posee un gran valor para la investigación científica orientada a la conservación de especies de flora y fauna silvestre, dado que la zona es un laboratorio natural.

Otro ecosistema igual de importante en el distrito de Ancón es el Parque Ecológico Nacional Antonio Raymondi, administrado por MINAM, ubicado en el área de las Pampas de Piedras Gordas, con una superficie de 8,259.44 ha. Es una amplia extensión de pampas desérticas que vienen siendo reforestadas para recrear el antiguo bosque seco que alguna vez existió en el lugar, lo que permitirá que la población pueda gozar de un ambiente saludable y admirar la biodiversidad existente y representativa de la zona.







### Áreas de concesiones mineras

En el distrito de Ancón existen diversas concesiones mineras destinadas a canteras de piedra para la producción de material de construcción, las que cubren 11,320 km cuadrados.

### Comunidades Campesinas

En el distrito de Ancón se encuentra la Comunidad Campesina Aucallama (Aucallama y Aucallama Sector IV), superpuesta al distrito con una superficie aproximada de 334 ha.

### Actividades predominantes en el Distrito

Las principales actividades económicas en Ancón son la pesquera y la turística. Ancón

se creó como un pueblo de pescadores. Actualmente la pesca artesanal genera un ingreso anual aproximado de 9 millones de soles. En cuanto al turismo, este genera un ingreso de más de 21.9 millones soles, principalmente en los meses de verano. Además de la bahía, otros atractivos turísticos son las islas e islotes (El Solitario, La Viuda, Dos Hermanas, Pata de Cabra, Mal Nombre y Lobos), donde habitan aves como pelícanos, piquero, brujillo, saltillo, chuita, zarcillo, patillos, gaviotas. También las playas, que son muy concurridas, como Miramar, Playa San Francisco, playa Las Conchitas, Playa Hermosa y Playa Los Calatos.







### III. ANÁLISIS TERRITORIAL Y PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN PARA LOMAS DE ANCÓN

Resumiendo lo anterior, en relación con la zonificación y la gestión del territorio, se encuentran las siguientes potencialidades y limitaciones del territorio en el distrito:

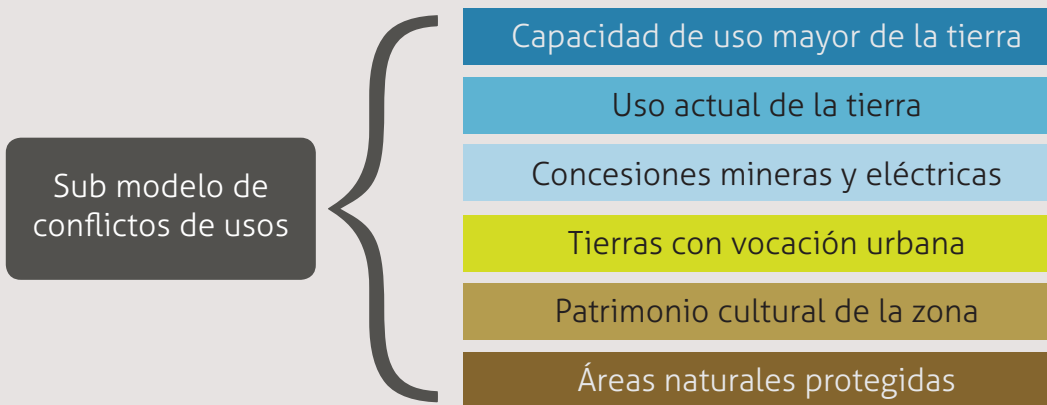
Potencialidades	Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"><li>• La cercanía a la ciudad de Lima.</li><li>• La interconexión y accesibilidad vial con Lima y Huaral.</li><li>• Zonas con alta diversidad biológica (especies marinas y de lomas).</li><li>• Ubicación estratégica colindante a las playas como atractivo turístico.</li><li>• Presencia de restos arqueológicos, así como un museo implementado.</li><li>• Lomas con presencia de vegetación durante los meses de julio-diciembre.</li><li>• Condiciones climáticas apropiadas tanto en verano (clima cálido) como en invierno (clima templado).</li><li>• Presencia de especies vegetales nativas del ecosistema de lomas (tilandias), aptas para forestación.</li><li>• Aprovechamiento de la vegetación de las lomas para la actividad ganadera, durante los meses de julio – diciembre.</li><li>• Presencia de neblinas y garúas estacionales.</li><li>• Presencia de dunas características de zonas costeras.</li><li>• Suelos aptos para la forestación y/o para fines de conservación o protección.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carencia de instrumentos de ordenamiento territorial (ZEE del distrito).</li><li>• Áreas Naturales Protegidas que no cuentan con categorización.</li><li>• Los recursos naturales y culturales del distrito no están inventariados y espacializados.</li><li>• Déficit en servicios básicos para la población de escasos recursos.</li><li>• Ausencia de circuitos turísticos planificados (señalización para los visitantes).</li><li>• Desconocimiento del potencial existente en el distrito por la población.</li><li>• Áreas urbanas ubicadas en zonas con problemas de arenamientos, así como en zonas expuestas a tsunamis.</li><li>• Presencia de galpones informales.</li><li>• Zonas en proceso de erosión y desertificación natural.</li><li>• Extracción informal de material no metálico.</li><li>• Pocas áreas verdes por habitantes en el distrito.</li><li>• Altos índices de contaminación de las playas por coliformes.</li></ul>

El análisis de potenciales, limitaciones y usos del territorio, nos permite también comparar el uso real y el uso potencial del territorio, así como identificar las áreas que se degradan y aquellas donde hay posibles conflictos, lo que servirá de base para la posterior zonificación de la zona reservada “Lomas de Ancón”.

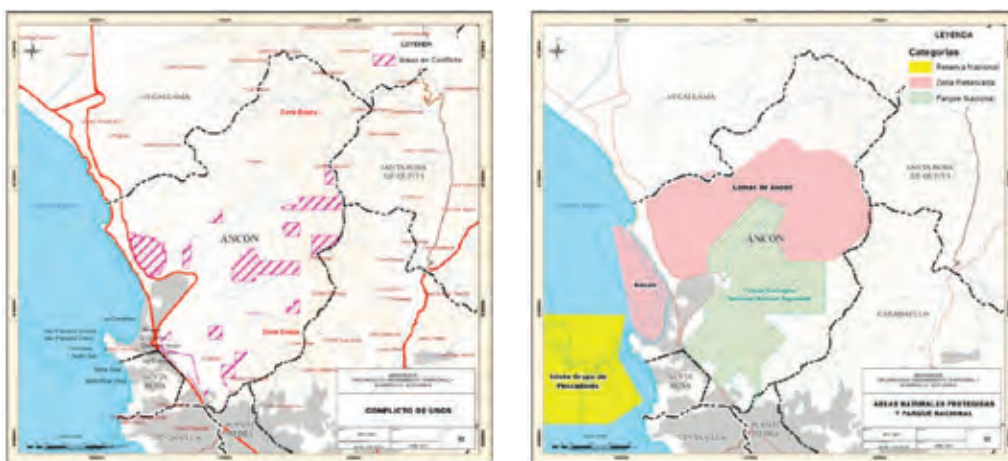
Partiendo del modelo general de la ZEE<sup>3</sup>, y del sub modelo de conflictos de uso (véase

gráfico) en específico, se identificaron y compararon las variables de uso, observándose que hay una tendencia al sobre uso, particularmente debido a la invasión de áreas por expansión urbana así como por el aumento de derechos vinculados al sector energía y minas.

3. Véase Reglamento de ZEE, D.S. 087-2004-PCM



Alrededor de 2,146 ha de superficie tienen potencial de conflicto de uso con las concesiones mineras no metálicas. Se observa también un área de loma que, siendo parte de Lima, estaría coincidiendo con el ámbito de la Zona Reservada Lomas de Ancón. Otras zonas de conflictos de uso identificadas suman alrededor de 15 ha, las cuales se observan en el gráfico. Se observa también la ubicación de la reserva Lomas de Ancón y el Parque Ecológico Nacional.

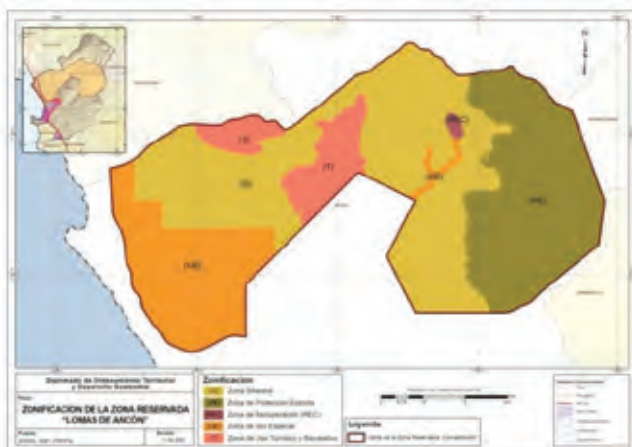


Sobre esa base, la propuesta de zonificación de Lomas de Ancón- en el marco también de la normativa correspondiente al Plan Director de Áreas Naturales Protegidas aprobado por Decreto Supremo D.S. 016-2009-MINAM, donde se establece los niveles, categorías y zonificación de las Áreas Naturales Protegidas- considera las zonas que se observan en el cuadro:

Zona	Descripción
Zona de Protección Estricta	Se encuentra en la parte este del ANP, con vegetación de lomas. Se puede encontrar especies de flora como tomate silvestre, trixis, tabaco silvestre y algunas especies de la flor de amancaes y fauna como lagartijas, golondrinas, zorro costeño, etc. En esta zona sólo se permite actividades propias del manejo del área y de monitoreo del ambiente y excepcionalmente, la investigación científica



Zona	Descripción
Zona Silvestre	Ocupa la mayor parte del ANP, donde hay especies de flora como tilandias, latifolia, tabaco silvestre, ortiga silvestre, fauna como pamperitos, lechuzas de arenales, gekos, escorpiones etc. En estas zonas es posible, además de actividades de administración y control, la investigación científica, educación y la recreación sin infraestructura permanente ni vehículos motorizados.
Zona de Uso Turístico y Recreativo	Una parte de la fisiografía del ANP se presta para la actividad de turismo de carros areneros y deporte de tablas en las dunas y oasis. En esta zona se permite el desarrollo de actividades educativas y de investigación, así como infraestructura de servicios necesarios para el acceso, estadía y disfrute de los visitantes, incluyendo rutas de acceso carrozables, albergues y uso de vehículos motorizados.
Zona de Uso Especial	Es la zona ocupada por asentamientos humanos anteriores al establecimiento del ANP, o en los que por situaciones especiales, hay algún tipo de uso agrícola, pecuario y agro-silvo-pastoril. Se encuentra en la parte oeste del ANP donde hay derechos mineros titulados y en petitorios; asimismo allí se encuentra el tendido eléctrico.
Zona de Recuperación	Zona transitoria, aplicable a ámbitos que por causas naturales o intervención humana, han sufrido daños importantes y requieren un manejo especial para recuperar su calidad y estabilidad ambiental, y asignarle la zonificación que le corresponda. Se ha identificado en la parte sureste socavones que fueron dejados antiguamente por la actividad minera y una trocha que puede ser recuperada con una buena forestación y señalización, para evitar salirse de la vía existente.



La zonificación propuesta complementa muy bien el potencial turístico del distrito, en especial para las épocas de invierno, siendo de notar que la zona reservada no tiene una categoría propia en el sistema del SERNANP.

#### IV. CONCLUSIONES

El distrito de Ancón tiene como alternativa para su desarrollo turístico la Zona Reservada Lomas de Ancón, debido a la variedad de especies de flora y fauna que éste presenta, así como la cercanía y accesibilidad vial a la ciudad de Lima.

La Zona Reservada Lomas de Ancón presenta aptitudes para la forestación, que de lograrse, incrementaría las superficies de áreas verdes contribuyendo a mejorar la calidad del aire del distrito.

Es necesaria la categorización definitiva de la Zona Reservada Lomas de Ancón dentro de la estructura de Áreas Naturales Protegidas por parte de SERNANP, considerándola como Área de Conservación Regional (ACR), para que sea la región quien gestione y planifique su conservación y los proyectos de inversión, y de esta forma optimizar la actividad turística del distrito.

La zonificación propuesta para la Zona Reservada Lomas de Ancón coadyuvará en la planificación del ACR, ya que en ella estarán descritas las zonas tomando en cuenta su uso, identificando las actividades turísticas permitidas de acuerdo a lo establecido en el Plan Maestro.

Debido a la falta de normatividad del uso de territorio y la regulación de los recursos naturales, se generan conflictos de uso que no favorecen el mejor desarrollo del distrito.

La Zona Reservada Lomas de Ancón permitirá la optimización de la actividad turística durante todo el año. En épocas de verano se incentivará el uso de las playas y en invierno el de las lomas.

#### V. RECOMENDACIONES

Corresponde a la entidad competente (SERNANP) agilizar los procesos de categorización de las zonas reservadas.

Es importante promover la investigación y educación ambiental en el distrito para mejorar el conocimiento de los recursos naturales existentes en la Zona Reservada Lomas de Ancón. La municipalidad distrital deberá elaborar un inventario de los recursos naturales y culturales a fin de especializarlos para su sistematización gráfica y alfanumérica.

Así también, se deben realizar actividades de sensibilización para la población a fin de que conozcan los potenciales y las limitaciones de su territorio, y participen en las propuestas de proyectos turísticos de inversión pública y privada que se realicen en la zona, los cuales deberán desarrollarse en el marco de la zonificación que se apruebe.



# Una propuesta de ZEE del centro poblado de Huaycán, distrito de Cieneguilla

Sheila Yrma Chávez Robles

# Resumen

Este artículo se ocupa de las zonas ecológicas y económicas para futuros planes de ordenamiento territorial turístico en el centro poblado Huaycán de Cieneguilla. Se recogió información "metadata de coberturas" en formato SHP, e información secundaria de estudios realizados en la zona. Se realizó la unión de coberturas para obtener las Unidades Ecológicas y Económicas (UEE) y en visita de campo se verificó la información recopilada y se definieron las Zonas Ecológicas Económicas de acuerdo con los potenciales y limitaciones.

## I. INTRODUCCIÓN

El distrito de Cieneguilla está situado al este de la ciudad de Lima; limita por el norte con los distritos de Ate, Vitarte, Chaclacayo y Antioquia (Huarochirí); por el sur con el distrito de Pachacamac; por el este con el distrito de Antioquia (Huarochirí) y por el oeste con el distrito de Pachacamac.

Se encuentra en la parte media baja de la cuenca del río Lurín, en la provincia de Lima, entre los 600 msnm(cauce del río) y 1000 msnm (las cumbres o Huaycán). Es reconocido como un lugar donde la naturaleza y el clima se combinan con la variedad gastronómica de sus restaurantes campestres.

Su población es cercana a los 6000 habitantes, sin embargo acoge gran flujo de visitantes de la ciudad de Lima, siendo una zona particularmente apropiada para el turismo interno.

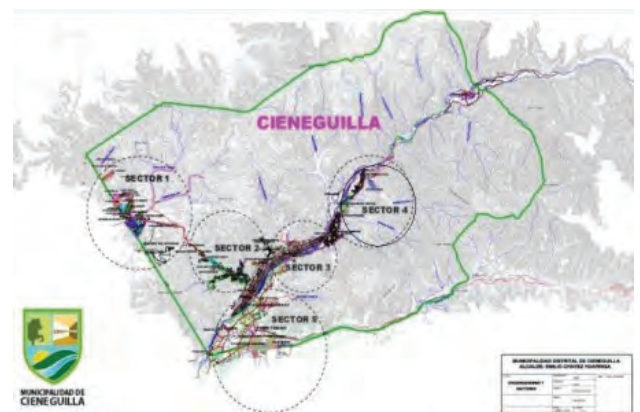
La zonificación que se propone en este documento es resultado del proceso de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) llevado a cabo en el Centro Poblado Huaycán de Cieneguilla, teniendo como base el documento

FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) del Plan de Desarrollo Local Concertado 2012-2021 del distrito.

## II. CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO

El centro poblado rural Huaycán de Cieneguilla es uno de los que conforma el Sector IV y colinda con la urbanización Parcelación 3ra Etapa y CPR Las Terrazas.

**Mapa de los Sectores del Distrito de Cieneguilla**



## Vista aérea del poblado rural



Su temperatura promedio anual es de 24°C, abarcando zona de costa y zona bajoandina. En el sector de Huaycán de Cieneguilla encontramos 2 unidades geomorfológicas principales: la colina de montaña, donde se encuentran los afloramientos rocosos de Mal Paso y Cerro Chavilca; y la planicie que comprende el centro poblado de Huaycán de Cieneguilla y el cauce del río Lurín.

### Hidrología

El recurso hídrico de la cuenca es el río Lurín, el cual se forma de dos fuentes naturales: superficial de escurrimiento natural de los glaciares y de las precipitaciones pluviales. El río tiene su origen en el nevado de Surococha, y se incrementa con tributarios a lo largo de 106 km.

En lo referente a la calidad de sus aguas, el río Lurín puede ser clasificado dentro de lo establecido por la Ley General de Aguas como cuerpo de agua de clase III, debido a la utilización de sus aguas con fines de riego de cultivos y pastizales.

El análisis de la información hidrométrica muestra que el río Lurín, al igual que la mayoría de los ríos de la costa, presenta un régimen de descarga irregular y de carácter torrencioso, con una diferencia bastante pronunciada entre sus valores extremos.

### Suelo

Son suelos con muy poco desarrollo, que aparecen en zonas donde casi afloran las cuarcitas y pizarras del Ordovícico. Presentan un espesor inferior a 10 cm, por lo que

no son aptos para la agricultura. Formados a partir de sedimentos fluviales recientes, tienen una disposición morfológica estratificada de horizontes o capas.

Siguiendo los criterios del Reglamento de Clasificación de Tierras (D.S. N° 0062-75-AG), se identifican dos zonas principales de acuerdo a su capacidad de uso mayor:

- Cultivos en limpio, de calidad agrológica alta, para cultivos permanentes. Es la zona del valle cerca a los poblados
- Zonas de protección (formación lítica) en la partes altas (cerros) del distrito.

### Zonas de Vida

Se distinguen dos zonas de vida en el ámbito. La zona *Subtropical desierto desecado*, que posee un clima desértico semi-cálido, con temperatura media anual entre 18°C y 19°C y precipitación pluvial de 15 a 30 mm. El paisaje es una planicie ondulada desértica (arenal grisáceo eólico), con nula o muy escasa vegetación. La zona *Desierto superárido subtropical*, con suelos de textura variable que acumulan calcio y yeso. Hay arbustos y gramíneas efímeras.

En este ecosistema la vegetación es estacional y se puede encontrar vegetación xerofita, adaptada a medios de sequedad extrema. Las especies características son *Tillandsia palacea*, *Tillandsia recurvata*, entre otras. El valle se presta para cultivos de hortalizas. También hay vegetación de monte ribereño, con plantas herbáceas, trepadoras, arbustivas y arbóreas. Especies características de esta zona son el carrizo, la caña brava, pájaro bobo, el molle, el sauce, el chilco, el césped, el trébol, entre otros.

En las bermas y alrededores de las zonas urbanas hay especies ornamentales, especialmente *Ficus benjamina*, *Malvaviscus arboreus*, *Schinus molle* y algunas cactáceas.

Debido a la extrema alteración y eliminación de gran parte del monte ribereño en la cuenca del río Lurín, la fauna silvestre es pobre en densidad y número de especies. Entre los que se avistan hay roedores pe-

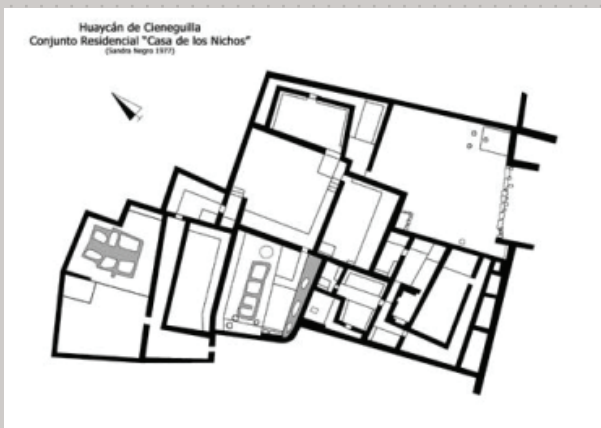
queños como el ratón común y la rata, esta última muy abundante por el arrojado de desperdicios orgánicos. Entre las aves hay cuculíes, el guardacaballo, el gorrión americano, la tortolita, el gallinazo, la soña, turtupilín, saltapalito y varias especies de picaflores, entre otros.

Entre los mamíferos silvestres antiguamente se podría encontrar a la muca (*Didelphis marsupialis*), pero en los actuales registros no se menciona a esta especie. La fauna de montañas pedregosas la conforman el cerneíalo americano y la lechuza de los arenales; y entre los reptiles el geko y lagartijas.

### Patrimonio cultural material del poblado

En la zona se ubica el asentamiento Complejo Huaycán de Cieneguilla, construido por los Incas en el valle medio del río Lurín, en una estratégica posición de control y administración del tramo del Qhapaq Ñan que une al centro urbano de Pachacámac con la sierra central del Perú.

Es en apariencia un conjunto desordenado de recintos, pero la observación detallada revela un orden en la distribución y la circulación de acuerdo a su uso, función e importancia. Está ubicado en la margen izquierda del valle. Parte del sitio arqueológico está ocupado por el pueblo de Huaycán. Fue construido por los Incas alrededor del año 1,450 d.C. y forma parte del tramo Xauxa-Pachácamac del Qhapaq Ñan.



Fuente: Proyecto Qhapaq Ñan -Dirección de Estudios sobre Paisaje Cultural



### III. METODOLOGÍA

Se hizo recopilación de información inicial de metadata de coberturas de la Región Lima así como metadata del Proyecto Especial Qhapaq Ñan del Ministerio de Cultura (MC), con apoyo en la imagen de Google Earth, para conocer mejor la zona y actualizar la información recopilada. También se recogió información de estudios realizados en el distrito de Cieneguilla, así como del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para el caso Línea Base Social.

Para la unión de coberturas y la obtención de las denominadas Unidades Ecológicas y Económicas (UEE), se utilizó el software ArcGis 9.3.

Luego se realizó una visita al centro poblado Huaycán de Cieneguilla, para verificar la información recopilada y tener una visión más detallada de la realidad del territorio. Se observó el estado de conservación del patrimonio arqueológico así como el avance del Proyecto Especial Qhapaq Ñan.

Luego de la visita se procedió a identificar zonas teniendo en cuenta las limitaciones y potencialidades del territorio.

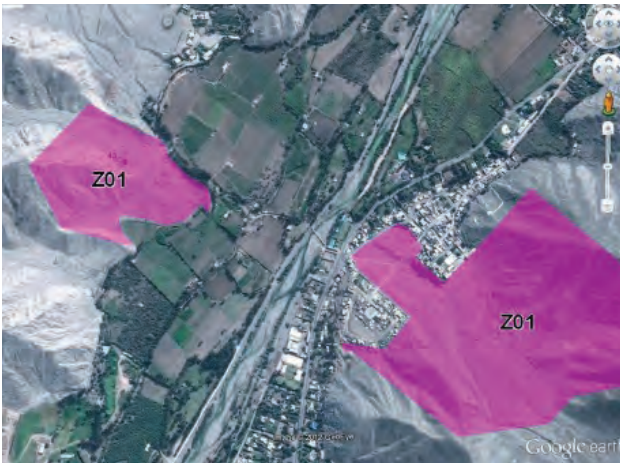
### IV. ZONIFICACIÓN PROPUESTA

Las evaluaciones realizadas permiten establecer 06 zonas ecológicas económicas en el centro poblado rural Huaycán de Cieneguilla, las que se observan en el siguiente cuadro:

#### ZEE propuesta para el Centro Poblado Huaycan de Cieneguilla

GRANDES ZONAS		ZONAS ECOLÓGICAS ECONÓMICAS
Zona de tratamiento especial	Z01	Área de protección y conservación del patrimonio cultural material
	Z02	Área de conservación del patrimonio cultural inmaterial.
Zona urbana industrial	Z03	Área de centros poblados
Zonas de protección y Conservación ecológica	Z04	Área de protección de cauces de ríos
	Z05	Áreas de protección de colinas rocosas
Zonas productivas	Z06	Áreas agropecuarias

**Zona 01: Área de protección y conservación del patrimonio cultural material, potencial turístico.**



Protege especialmente el asentamiento Complejo de Huaycán de Cieneguilla y la Residencia Palaciega Molle, establecidos como zona arqueológica intangible por el Ministerio de Cultura, sitios arqueológicos que están dentro del Proyecto Especial Qhapaq Ñan y que se encuentran en actual reconstrucción.



Los usos recomendables para esta zona son los de turismo y conservación, con restricciones para recreación y esparcimiento y con usos no recomendables para agricultura anual, agricultura perenne, producción pecuaria, explotación minera metálica y no metálica, usos residenciales, comerciales e industriales.

**Zona 02: Área de conservación del patrimonio cultural inmaterial**



Esta zona protege parte del tramo Xauxa – Pachacámac del recorrido del Qhapaq Ñan, que está propuesto para el reconocimiento como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO. El Camino Inca presenta gran importancia para la investigación, el desarrollo de la actividad turística y la conservación como uso recomendable, con restricciones para recreación y esparcimiento y no recomendable para usos agropecuarios, mineros, urbanos ni industriales.

**Zona 03: Área de centros poblados**







Es el espacio para la urbanización, abastecimiento de servicios básicos, accesibilidad, servicios de comunicación, equipamiento e infraestructura de servicios. Esta es la zona en la que se encuentra el centro poblado Huaycán de Cieneguilla y los restaurantes campestres al margen izquierdo del río Lu-rín. El único uso no recomendable en esta área es el industrial.

#### **Zona 04: Área de protección de cauces de ríos**



Es la zona del río en donde hay peligros asociados con los desbordes e inundaciones, con la erosión fluvial y las caídas de los taludes laterales, perjudicando tramos de caminos paralelos al cauce del río y los terrenos de cultivos asentados en las márgenes. Esta zona está entre las 14 zonas críticas de Lima. Zona recomendable para turismo y conservación, con restricciones para recreación y esparcimiento, y no recomendable para actividad agrícola ni de otro tipo.

#### **Zona 05: Áreas de protección de colinas rocosas**



Esta es una zona rocosa de fuerte gradiente, y clima árido. Aquí se encuentra la concesión minera Venecia 2008 II, donde se pensaba desarrollar la actividad minera no metálica. La municipalidad de Lima rechazó el pedido de uso del titular para dicha actividad por contar esta zona con un pronunciamiento en contra ya que presentaba una superposición al área de expansión urbana. Su uso recomendable es para turismo y conservación y no recomendable para otras actividades, incluida la explotación minera metálica y no metálica.

#### **Zona 06: Áreas agropecuarias**

La conforman las zonas aluviales del río Lu-rín. Se debe tener en cuenta el manejo del agua de riego para evitar pérdidas de agua, suelo y nutrientes e impedir el desarrollo de condiciones de mal drenaje y de salinización de las tierras. Apropiables para el cultivo de maíz amarillo duro, ajo, frijol de grano seco, paprika, cebolla, tomate, zanahoria, camote, arveja de grano verde, zapa-

llo, yuca, maíz choclo, cebolla blanca, entre los principales.



Además de la agricultura anual, su uso recomendable es para turismo y conservación. No recomendable para extracción de totora, explotación minera metálica y no metálica, usos residenciales, comerciales e industriales.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se concluye que el centro poblado de Huaycán de Cieneguilla tiene un gran potencial turístico en base a su patrimonio natural y cultural y que a través de instituciones estatales con proyectos como el Qhapaq Ñan, buscan ponerlo en valor. De esta manera los pobladores revalorarán su cultura y no usarán estos espacios como rellenos sanitarios.

Por su clima cálido y seco, Cieneguilla y el centro poblado de Huaycán se convierten en una de las zonas de principal atracción no solamente para el público que acude a

recrearse en los centros y restaurantes campestres sino también para aliviarse de ciertas enfermedades, como las que atacan a las vías respiratorias.

El valor paisajístico del río Lurín es un potencial que debe ser valorado, debiéndose realizar campañas sobre su cuidado, para no contaminarlo con residuos y desmontes. Además, en esta zona se deben fomentar planes específicos para controlar el riesgo de afectación por posibles desbordes.

En el lecho del río se ubica un puente que debe ser mejorado, pues paisajísticamente crea un impacto visual negativo, además de ser peligroso para quien lo atraviesa por la ausencia de barandas.

En la actualidad, se realizan paseos a caballo al margen del río, siguiendo una ruta que llega hasta el sitio arqueológico el Molle, que es el trazo proyectado del Camino Inca. Sin embargo, los visitantes suelen dejar el trayecto sucio. Lo que reafirma la necesidad de realizar proyectos de puesta en valor para proteger el sitio arqueológico.

En las zonas agrícolas se puede plantear realizar fincas ecológicas donde estudiantes puedan realizar visitas y conozcan un poco más de esta labor.

Así mismo se plantea la conservación de los cerros con el fin de limitar la ocupación urbana. Además, estos pueden ser usados para construcción de miradores turísticos donde se aprecie el paisaje del valle del centro poblado. Las limitaciones severas que presenta esta zona la hacen inapropiadas para el desarrollo de actividades con márgenes económicos extractivos como la minería.





# SECCIÓN II: APLICACIONES ESPECIALES

# Imágenes satelitales para medir la incidencia de la actividad acuícola de langostinos en el departamento de Tumbes

Luis Alberto Céspedes<sup>4</sup>

## Resumen

La actividad acuícola se viene desarrollando como un rubro de producción económica importante, por las condiciones climáticas y extensiones de espejos de agua en nuestro país. Actualmente en la ciudad de Tumbes, la acuicultura se desarrolla con la presencia de empresas langostineras instaladas desde los años 70. Este estudio busca señalar algunos impactos de esta actividad en la ocupación del territorio, la evolución de las langostineras y su incidencia sobre los manglares, para lo cual se utiliza la información que proporcionan las imágenes satelitales.

### I. INTRODUCCIÓN

En el departamento de Tumbes, la acuicultura con presencia de langostineras ha alcanzado uno de los más altos índices de producción y aún se considera como una actividad en desarrollo. Se inició en los años 70 aproximadamente y ha causado diferentes impactos en las provincias de Zarumilla y Tumbes; más aún en el ecosistema de los Manglares.

Esta actividad influenció en la economía del departamento y favoreció la inmigración de la población hacia los lugares donde se desarrolla. También ha ocasionado la reducción de hectáreas para cultivo agrícola (reemplazando el tipo de uso del suelo), la tala de los bosque de mangle, la contaminación de los esteros<sup>5</sup> naturales del ecosistema manglar, reconfiguración del ecosistema natural, movimiento inmigratorio, empleo, desempleo y otros. Se ha desarrollado sin

ningún tipo de planificación tras una ocupación desordenada del territorio, cuyas consecuencias se ven en la actualidad. Hay zonas secas de árboles de mangle, contaminación de los esteros del manglar por los efluentes no tratados de las langostineras, piscinas de langostineras abandonadas ante su acondicionamiento en lugares inadecuados, etc.

Este trabajo se propone describir los impactos de la acuicultura en específico en la provincia de Zarumilla del departamento de Tumbes, costa norte de Perú, principalmente a partir de la utilización de imágenes satelitales del tipo LANDSAT TM y ETM, complementada con información cartográfica y documentaria.

- 
4. El presente estudio se desarrolló gracias al Proyecto "Impacto de la Variabilidad y Cambio Climático en el Ecosistema de Manglares de Tumbes". Agradecimiento a Erick Príncipe por la colaboración con el procesamiento de las imágenes satelitales.
  5. Estero es un terreno bajo pantanoso, intransitable, que suele llenarse de agua por la lluvia o por la filtración de un río o laguna cercana y que abunda en plantas acuáticas. (RAE, 1992)



### III. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

#### La actividad langostinera en Tumbes

El cultivo de camarón, que en América Latina se inició en Ecuador en 1969 y en Perú en la década de 1970, se desarrolla en Tumbes en infraestructuras situadas cerca a los límites costeros y a los manglares, con una mayor cosecha de langostinos: 80.37% en comparación con Piura (19.63%) para el 2011.

El principal factor para el desarrollo de la actividad langostinera en el territorio de Tumbes ha sido el servicio ambiental que otorga el ecosistema del manglar al desarrollo de esta actividad.

Las empresas aprovechan el agua salobre del manglar para el cultivo de langostinos, aunque en la actualidad algunas empresas utilizan de forma adicional estaciones de bombeo o aireadores para oxigenar el agua y mejorar su producción. El mismo canal lo usan para drenar los efluentes de las pozas, aunque algunas empresas han diseñado canales de ingreso y de salida. Las pozas han sido fácilmente construidas en suelos de uso agrícola.

La expansión langostinera se ha dado sin planificación, evidenciando un mal acondicionamiento y uso inadecuado del territorio, afectando el bosque seco, bosque manglar, suelos de uso agrícola y suelo desnudo y, de forma paralela, trayendo consigo movimientos migratorios e indirectamente incidiendo en el crecimiento poblacional.

Además, la actividad de las langostineras ha estado expuesta a factores que han frenado su desarrollo en el tiempo, principalmente el Fenómeno El Niño y enfermedades tropicales, como se ve en el cuadro:

#### Eventos históricos que afectaron a la actividad langostinera en Tumbes

En 1983-1984:	Ocurrencia del Fenómeno de El Niño
En 1991:	Aparición de la séptima pandemia de cólera.
En 1997-1998:	Ocurrencia del Fenómeno de El Niño
En 1999:	Epidemia causada por un brote de síndrome de la mancha blanca (WSS)

Por otra parte, el borde costero donde se desarrolla esta actividad, presenta una alta exposición a inundaciones, no sólo por el Fenómeno de El Niño sino también ante la probabilidad de ocurrencia de un Tsunami según informes de instituciones como PCS (2008) y PNUD, (2000). Todo esto lleva a inferir que esta actividad se asentó sin considerar las condiciones del territorio, especialmente la ocurrencia de fenómenos peligrosos a los cuales es altamente vulnerable.

#### Vulnerabilidad de las pozas langostineras

Exposición	Ubicación de pozas langostineras en los bordes costeros y en el delta del río Tumbes.
Fragilidad	Construcción de pozas langostineras sin medidas de prevención y/o mitigación ante posibles inundaciones.
Resiliencia	No existe capacidad de respuesta instantánea por parte de los empresarios, prueba de ello los sucesos de El Niño de 1997-1998, a pesar de que se tenía el antecedente de El Niño de 1983-1984.

En el desarrollo de esta actividad, actor principal es el Ministerio de la Producción (PRODUCE), conjuntamente con la Dirección Regional de Producción de Tumbes, que otorgan derechos acuícolas (autorizaciones y concesiones para desarrollar la actividad de acuicultura, a menor y/o mayor escala). También realiza seguimientos a las empresas langostineras a través de visitas técnicas, velando por el aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos y la protección del ambiente.

También toma parte el Gobierno Regional de Tumbes, a través de las gerencias regionales de Desarrollo Económico, de Desarrollo Social y de Recursos Naturales y Gestión de Medio Ambiente. Estas se encargan de la gestión del territorio y acondicionamiento territorial fortaleciendo el desarrollo de los núcleos urbanos de Tumbes y el cono urbano de Zarumilla.

Otro de los actores importantes es la Asociación de Langostineros Peruanos (ALPE), que reúne a empresarios dedicados a la actividad de langostinos y agrupa a productores por cultivo, laboratorios de producción de semilla y plantas de proceso. Es el gremio representativo de la acuicultura langostinera peruana y como tal, sirve de canal de diálogo con las autoridades e instituciones vinculadas a esta actividad.

Otras instituciones son la Autoridad Nacional del Agua (ANA), la Administración Local del Agua – Tumbes, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), el Instituto Tecnológico Pesquero (ITP), la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI), la Sociedad Nacional de Pesquería y la Cámara Nacional de Acuicultura (CNA-Ecuador).

### **Importancia productiva de la actividad langostinera en el departamento de Tumbes**

Según PRODUCE (2013a) los derechos otorgados a las empresas langostineras cubren una área de 2,935.94 ha en la provincia de Zarumilla (4 % de la superficie de la provincia), 2,501.09 ha en la provincia de Tumbes (1.39% de la superficie de la provincia), y de 713.51 ha en la provincia de Contralmirante Villar (0.34% de la superficie de la provincia).

En la región existen 77 denuncias acuícolas (entre autorizaciones y concesiones), 31 de los cuales están en la provincia de Zarumilla, 35 en la provincia de Tumbes y 11 en la provincia de Contralmirante Villar (PRODUCE, 2013a). La mayoría de las empresas son nuevas y quedan pocas de los 80's (como LA FRAGATA S.A.).

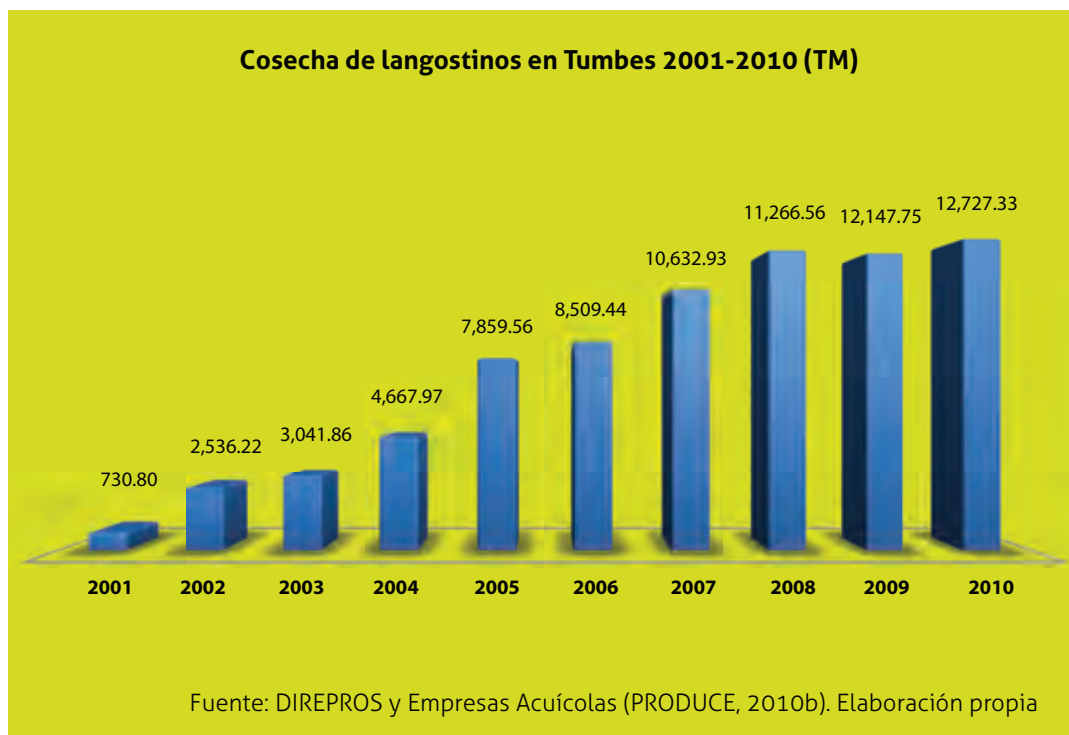
### **Derechos vigentes otorgados para el ámbito de maricultura (autorizaciones y concesiones), departamento de Tumbes (2013)**

PROVINCIA	DERECHOS OTORGADOS	ÁREA OTORGADA	ESPECIES
Tumbes	35	2448.1	Langostino
Zarumilla	31	2935.94	Langostino
Contralmirante Villar	11	713.76	(Langostino/ larva langostino)

Fuente: PRODUCE, 2013(a).

La producción de las langostineras destinada a la exportación para el mes de mayo del 2013 sumó 8,438 US\$ en colas de langostinos congelados y 2,372 US\$ en langostinos congelados, según el BCRP (2013). Esto representa el 77.8% del valor FOB del total de exportación por principales productos del departamento de Tumbes. En términos de empleo, con información poblacional del 2006–2007 (INEI, 2009), se estima que la actividad langostinera ocupa una PEA del 3.5% del total del departamento de Tumbes y a un 5,1% de la PEA masculina.

Es una actividad cuyos volúmenes de producción van en aumento, desde su recuperación por la ocurrencia del fenómeno de El Niño 1997-98 y tras la epidemia de la mancha blanca (1999), como se observa en el gráfico:

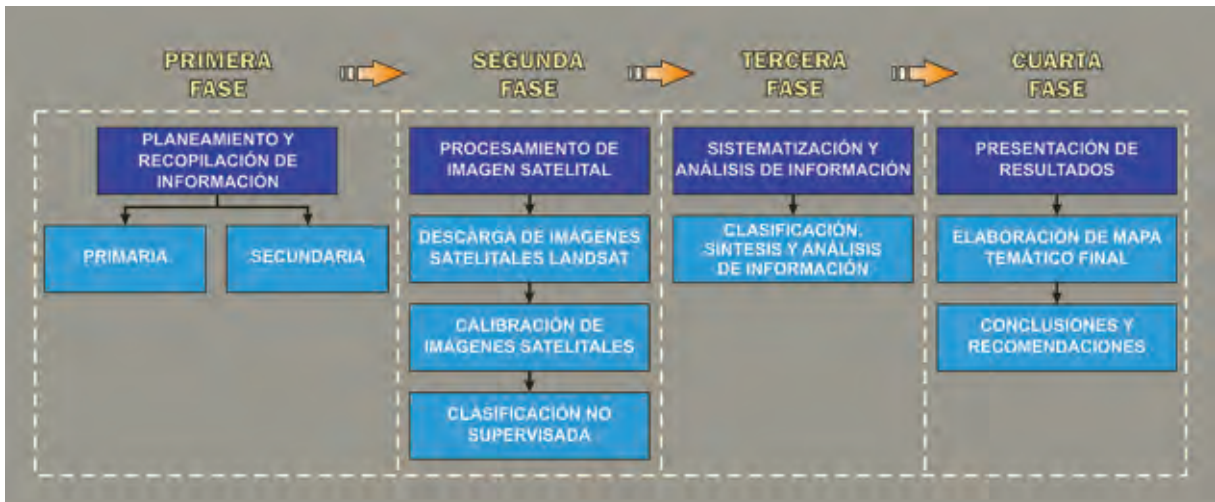


### III. METODOLOGÍA

El proceso de evaluación de la actividad acuícola con imágenes satelitales se ha focalizado en las provincias de Zarumilla y Tumbes, en vinculación con el Área Nacional Protegida Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes (SNLMT, ver mapas).



Para el análisis se han seguido las etapas que se muestran en el cuadro:



Para el procesamiento de las imágenes satelitales inicialmente se utilizaron imágenes satelitales del tipo LANDSAT TM y ETM, las cuales fueron descargadas de *Global Land Cover Facility (GLCF)*, a las que se dio tratamiento<sup>6</sup>, obteniéndose todo un catálogo de disposición de información *raster*. Se optó por las imágenes Landsat debido a que el catálogo de imágenes viene desde el año 72; sin embargo, no se ha logrado obtener buena calidad de imágenes del 72 al 84. Se planteó inicialmente trabajar con imágenes de cada 10 años, pero se optó por trabajar por periodos según la calidad de las imágenes disponibles.

Luego se calibraron los valores reales de los píxeles, primero a niveles de *radiancia*<sup>7</sup> y posteriormente a niveles de *reflectancia*<sup>8</sup>. Las imágenes finales con las que se trabajó son las siguientes:

Imagen LANDSAT TM, marzo 1985, RGB:742

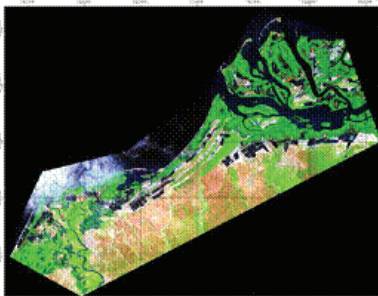


Imagen LANDSAT TM, agosto 1991, RGB:742

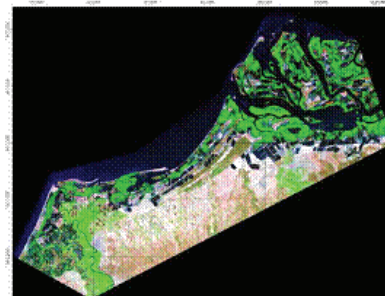


Imagen LANDSAT TM, diciembre 2000, RGB:742

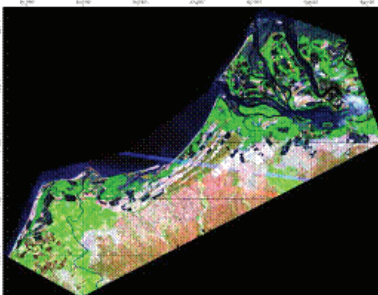
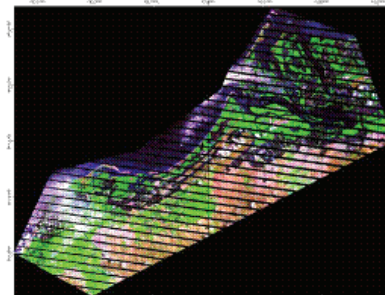


Imagen LANDSAT TM, octubre 2010, RGB:742



6. El tratamiento de las imágenes satelitales fueron desarrollados por el Lic. Erick Príncipe (tesista de maestría del proyecto "Impacto de la Variabilidad y Cambio Climático en el Ecosistema de Manglares de Tumbes").
7. La radiancia mide la radiación térmica de los cuerpos en todo el espectro electromagnético.
8. La reflectancia es la capacidad de las superficies de reflejar la luz.



Las imágenes satelitales indican que entre los años 1985-1991, ha habido un aumento de las pozas langostineras en las zonas de amortiguamiento (ZA) del SNLMT. Fuera de la ZA hacia el sur se observan pozos en desuso.

Para los años 1991-2000 se sigue mostrando la inactividad de las pozas langostineras sin aumento de la infraestructura. Esa inoperatividad podría explicarse como consecuencia del Fenómeno de El Niño y por la WWS<sup>9</sup>.

Para los años siguientes 2000-2010 se aprecia una reactivación de las pozas langostineras y aumento notorio de nuevas áreas de explotación.

impactos ambientales sobre el ANP de los Manglares.

### Cambio de uso de suelo

Según el análisis realizado en las imágenes de satélite Landsat, corroborado con estudios como los Mialhe de et al. (2013), Llactayo (2009), e INRENA (2007), los principales cambios de uso del suelo en el área están orientados a la acuicultura (a través del cultivo de los langostinos y al desarrollo de la agricultura).

Entre 1977 y 1991 las pozas langostineras se instalan principalmente sobre suelo desnudo (que incluye las playas y los suelos salinos), aunque algunas pozas se implantaron en el mismo corazón del manglar (para lo cual fue necesaria la tala de bosque). En otras zonas se reemplazaron los suelos de uso agrícola. Esto significó una afectación a las áreas de los manglares, así como la deforestación para la construcción de las carreteras y puentes (INRENA, 2007). En la evaluación que hace Mialhe (2013) se describen estos cambios con cierto detalle.

## IV. RESULTADOS

Los principales cambios que se observan en el periodo –desde el punto de vista territorial- se dan en el cambio de uso del suelo, en el crecimiento de asentamientos y en los

### Cambios de uso de los suelos en la costa de Tumbes

Periodo	Cambios cualitativos del uso del suelo	Estimación cuantitativa de impacto
1962-1977	Expansión de la acuicultura	Ampliación en promedio de 47 ha/año ganado a costa de suelo desnudo (526 ha) y manglar (185 ha).
1977-1991	Desarrollo de estanques	Gana a expensas del manglar (600 ha), bosque seco (500 ha) y suelo desnudo (2000 ha).
	Variación litoral	Acreción (incremento de masa) asociada con avulsión (pérdida) de canal.
1991-2000	Interrupción de la acuicultura	Desarrollo de suelo desnudo a expensas de las masas de los cuerpos de agua (~1800 ha).
2000-2003	Recuperación de la acuicultura	~1000 ha de estanques recuperados, esparcidos a lo largo de la costa.

9. WWS: Síndrome de la mancha blanca.

Periodo	Cambios cualitativos del uso del suelo	Estimación cuantitativa de impacto
2003-2007	Continúa la recuperación de la acuicultura	~1000 ha de estanques recuperados.
Resumen		
1962-2007	Expansión de la agricultura	Gana a expensas del suelo desnudo (1330 ha), bosque seco (852 ha), sabana (853 ha).
	Acreción costera	~375 ha de nuevos sedimentos costeros (~3 km de progradación hacia el mar) cerca de la actual lengua de arena.
	Desarrollo de los estanques pesqueros	Manglar (~1000 ha), suelo desnudo (1000 ha), sabana (1,490 ha), el bosque seco (700 ha).

Fuente: Mialhe et. al. (2013)

Para el año 2007, en porcentaje de cobertura de la tierra original que han sido convertidos en criaderos de langostinos entre la costa y la carretera Panamericana, son 16%, 18%, 14% y 28% de los manglares, suelo desnudo, bosque seco y sabana, respectivamente (Mialhe et al., 2013).

### Migración y centros poblados

La influencia directa de la actividad langostinera alcanza a los centros poblados asentados cerca de las zonas de las pozas langostineras. Claro ejemplo es toda la costa que va desde Puerto Pizarro hasta la comunidad El Bendito y su penetración hacia la

Panamericana norte. Alrededor del 81% de estos pobladores fueron migrantes (Mialhe et al., 2013).

### Impacto en el Área Natural Protegida y zona de amortiguamiento del SNLMT

Gran parte de las langostineras de Tumbes están ubicadas en la zona de amortiguamiento del SNLMT. Aprovechan directamente el ecosistema de los manglares para el desarrollo de su actividad, con mayor influencia en la provincia de Zarumilla. En esta zona se puede ver tala de árboles de mangle, zonas secas de árboles de mangle, pozas langostineras abandonadas, acondicionamiento en lugares inadecuados, etc.

### Vista de pozas langostineras abandonadas



La conversión de tierras forestales a la acuicultura ha tenido un impacto directo sobre los recursos naturales y sobre el nivel de bienes y servicios. Por otra parte, dentro y fuera de la zona de amortiguamiento se observan pozas abandonadas, las cuales lamentablemente ya no pueden ser aprovechadas para la agricultura y/u otra actividad productiva, aunque se observa un repoblamiento natural del bosque de manglar, cuyos límites no se aprecian en las imágenes

satelitales. Tampoco hay información de experiencias para restaurar dichos espacios.

Un aspecto muy cuestionado a las langostineras es el vertimiento de sus aguas sin tratamiento a los esteros del bosque manglar, los cuales dañan la flora y la fauna (Páez-Osuna, 2001); aumenta la cría de langostinos, pero se reducen otras especies propias de la fauna local de los manglares (INRENA, 2007).

### **Vista panorámica de infraestructura de efluentes de las langostineras**



Foto del autor.

Según INRENA (2007), la invasión de la acuicultura en el suelo desnudo (ya sea seco o húmedo) también ha afectado el drenaje natural, ya que este tipo de cobertura de la tierra en su mayoría corresponde a los arroyos en la zona intermareal. Como consecuencia de ello, los ecosistemas de manglar, que dependen del flujo y reflujo de agua en los arroyos, han sido afectados.

### **Vista panorámica del canal Paracas y límite de poza langostinera.**



Foto del autor.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La ocupación del territorio en la provincia de Zarumilla, desde los años 70 y 80, muestra una configuración agresiva por el auge de la actividad productiva acuícola, la influencia del sector privado y la gran demanda internacional del recurso del langostino.

Esta actividad se desarrolló sin planificación y tras una ocupación del territorio desordenada, cuyas consecuencias se pueden ver en la actualidad: tala de árboles de mangle, zonas secas de árboles de mangle, y también pozas langostineras abandonadas por efectos del Fenómeno El Niño, etc.

Los factores que influenciaron el desarrollo de la actividad langostinera fueron primordialmente ambientales (servicios ambientales del ecosistema manglar, cercanía geográfica y disposición de suelos desnudos y agrícolas) y socioeconómicos (oferta de mano de obra e inmigración de la población).

Los resultados del procesamiento de las imágenes muestran tres momentos en la actividad langostinera. Entre los años 1985-1991 ha habido un aumento de las pozas langostineras en las zonas de amortiguamiento (ZA). Para los años 1991-2000 hay una cierta inactividad sin aumento de la infraestructura. Posteriormente para los años 2000-2010 se aprecia una reactivación de las pozas y aumento notorio de nuevas áreas langostineras.

La ocupación del suelo por las pozas langostineras se hace a expensas del manglar, suelo desnudo, bosque seco y sabana, alcanzando porcentajes del 16%, 18%, 14% y 28%, respectivamente. Los efluentes de las langostineras no tratadas que se liberan a los esteros impactan de forma negativa al ecosistema de los manglares y afectan indirectamente a la conservación del ecosistema manglar.

Además, esto ha incentivado flujos migratorios hacia Tumbes y el aumento de asenta-

mientos precarios. En conjunto, esto nos da un panorama de cómo el cultivo de langostinos en el Perú ha redefinido la interacción en el territorio entre la población y el medio ambiente de manera intensa y extendida.

El gobierno regional de Tumbes a través de la gerencia de Desarrollo Económico y Social, en coordinación con la Dirección Regional de Producción de Tumbes, SERNANP, municipalidades y demás instituciones deberían ordenar las zonas con potencial para la acuicultura, con criterios de planificación territorial y gestión del riesgo de desastres.



# Medición de la deforestación y degradación forestal en la comunidad nativa San Roque de Yahuaryacu en los periodos 1999 - 2003 - 2010

John Janampa

## Resumen

Este estudio es un primer mapeo y cuantificación de la degradación forestal y deforestación en la comunidad nativa San Roque de Yahuaryacu, determinando la tasa de deforestación anual en los periodos de cambio 1999 - 2003 – 2010, a través de la utilización de imágenes de satélite Landsat TM5, de los años 1999, 2003 y 2010, y su caracterización con el software CLASlite, realizando la validación preliminar de los resultados en las etapas de procesamiento.

### I. INTRODUCCIÓN

La prioridad de conservar nuestros bosques y realizar un adecuado manejo para su aprovechamiento radica en su innumerable riqueza y diversidad. El bosque, aprovechado de forma correcta, constituye un componente fundamental en el uso sostenible de la tierra, conservando en gran medida las características del ecosistema forestal.

El adecuado aprovechamiento del recurso forestal parte de un ordenamiento real del recurso en su propio ámbito, para lo que es necesario identificar las potencialidades del bosque, así como las amenazas que recaen en el ambiente, alterando el funcionamiento de los ecosistemas.

La deforestación puede ocasionar la extinción local o regional de especies, la pérdida

de recursos genéticos, el aumento de plagas, la disminución en la polinización de cultivos comerciales o la alteración de los procesos de formación y mantenimiento de los suelos (erosión). Asimismo, impide la recarga de los acuíferos y altera los ciclos biogeoquímicos. En suma, la deforestación provoca pérdida de diversidad biológica a nivel genético, poblacional y ecosistémico, por lo que es importante realizar un seguimiento permanente.

En este trabajo se hace un análisis de la deforestación en el periodo 1999-2010 en la comunidad nativa San Roque de Yahuaryacu, empleando la metodología de análisis CLASlite, usando el programa *Landsat Sensor Thematic Mapper -TM*<sup>10</sup>.

10. Para el cálculo de la tasa de deforestación anual se tiene en cuenta la siguiente fórmula:

$$D = (Df - Di)/N$$

Donde:

D: Tasa de deforestación

Df: Superficie deforestada año final

Di: Superficie deforestada año inicial

N: número de años del período

Este sensor fue desarrollado para las misiones 4 y 5 del programa Landsat, y son satélites que fueron puestos en órbita en ciclos repetitivos, de forma circular, helio-sincrónicas de tipo polar, programados para cruzar el Ecuador aproximadamente a las 9:45 a.m. cada día, lo que da como resultado un tiempo de revisita de entre 8 a 16 días, mejorando así sustancialmente la disponibilidad de imágenes.

En términos generales, la estructura de las bandas espectrales del sensor TM está más relacionada con el comportamiento de la vegetación, lo que permite una mejor discriminación de este tipo de coberturas que el sensor MSS (Lillesand et al., 2004).

## II. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La comunidad nativa San Roque de Yahuar-yacu se encuentra ubicada en el distrito de Yurimaguas, provincia de Alto Amazonas, departamento de Loreto; de acuerdo a sus características geográficas se le considera como selva baja. Se encuentra entre las altitudes 150 a 170 msnm, a unos 20 Km de trocha carrozable de la capital provincial Yurimaguas.

La fisiografía del suelo de la comunidad nativa comprende colinas onduladas, terrazas altas y bajas e inundables. El clima es de bosque húmedo tropical, con promedio de humedad relativa de 85 %, temperatura media de 26° C y precipitación pluvial de 2,200 mm.

El transporte de las poblaciones se realiza básicamente por vía fluvial, en pequeñas embarcaciones de madera con capacidad de 5 a 10 toneladas métricas (Tm), lo cual resulta costoso para los usuarios en su mayoría agricultores, incrementando esto los costos de producción.

En la zona, el recurso forestal representa un enorme y valioso potencial; sin embargo, no ha recibido la debida importancia en lo referente a su manejo, administración y protección. Por el contrario, en las últimas

décadas el bosque natural sufre un proceso acelerado de destrucción por talas y quemadas vinculadas principalmente a la agricultura migratoria.

## III. METODOLOGÍA

Para cuantificar la deforestación se emplearon los siguientes equipos y materiales:

- PC Workstation HP Z600, Intel Xeón
- Impresora Xerox Phaser 7500DN
- Software de análisis espacial ArcGIS v. 10
- Software de procesamiento de imágenes: Envi v. 4.8
- Software de procesamiento CLASlite

Así mismo se tuvo en cuenta la siguiente información cartográfica y de imágenes:

- Cartografía digital base  
INEI: Límites políticos, centros poblados.  
IGN: Cartas nacionales 1/100 000.  
COFOPRI: Comunidades nativas  
IBC: Comunidades nativas.
- Imágenes satelitales de mediana resolución  
03 imágenes de satélite Landsat TM 5 - P08-R64, de los años 1999, 2003 y 2010.

La herramienta de procesamiento utilizada es el CLASlite, que provee un enfoque de mapeo satelital automatizado, con el que se puede determinar los componentes más importantes de la estructura del bosque tropical: la cobertura fraccional del dosel de vegetación, la vegetación muerta y las superficies descubiertas. Lo que se buscó en el análisis fue distinguir el bosque, bosque perturbado y la deforestación.

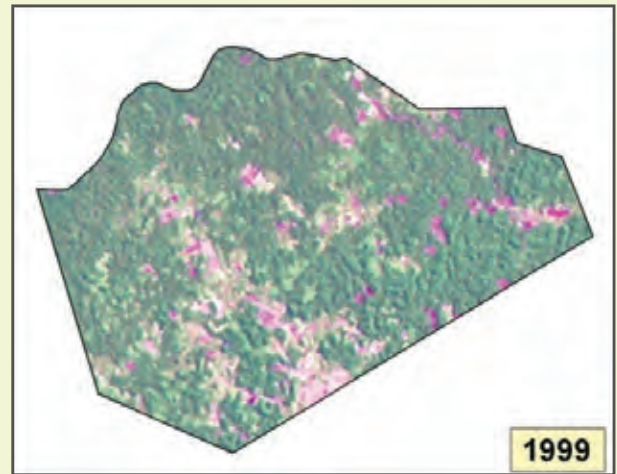
El proceso metodológico para la generación de los mapas de coberturas de bosque, perturbación y zonas de deforestación, se desarrolló de forma general en tres pasos:

- a. Un primer paso para seleccionar y pre-procesar las imágenes con el fin de aprestarlas para el procesamiento.
- b. Un segundo paso en el que se procesan las imágenes utilizando la herramienta automatizada de clasificación CLASlite.
- c. Un tercer paso donde se evalúan los resultados obtenidos.

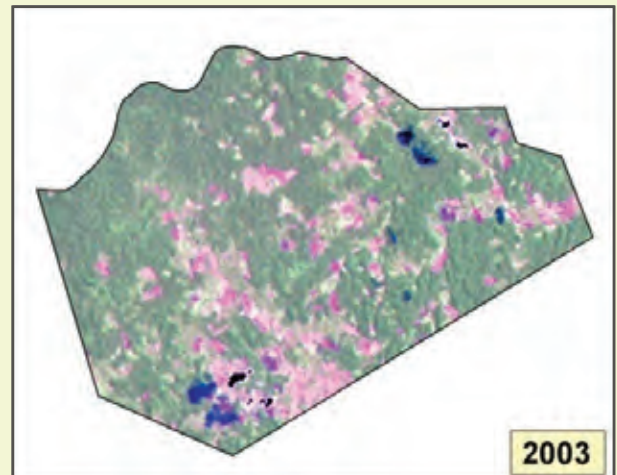
Para la selección de imágenes se tuvo en cuenta su disponibilidad en el servidor del *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais de Brasil*, al cual se accede vía FTP. El sensor utilizado para el estudio es Landsat TM 5, el cual es de libre disponibilidad, y posee cobertura total del área de interés. Su resolución espacial es de 30 metros (tamaño de pixel) que es medido en metros sobre el terreno representando aprox. 900 m<sup>2</sup>, en tonalidades de gris que registran una determinada característica de la superficie.

Luego es necesario hacer un proceso de corrección geométrica (orto rectificación) de las imágenes, con un máximo de error de 1 pixel de RMS. La otra corrección es radiométrica y atmosférica, que convierte la información por pixel de niveles digitales -ND- a *Radiancia* captada por el sensor.

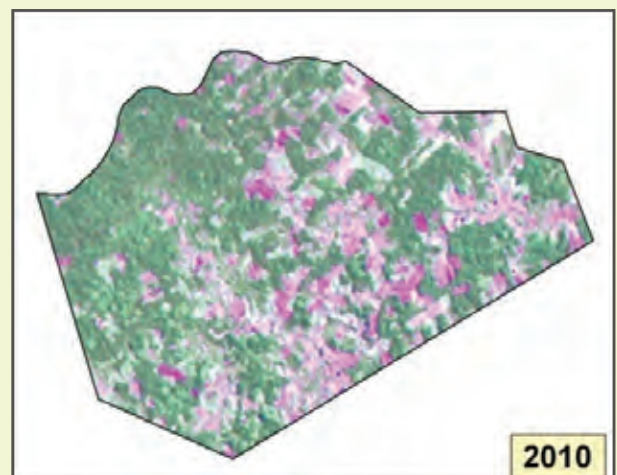
#### IV. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN SATELITAL Y RESULTADOS



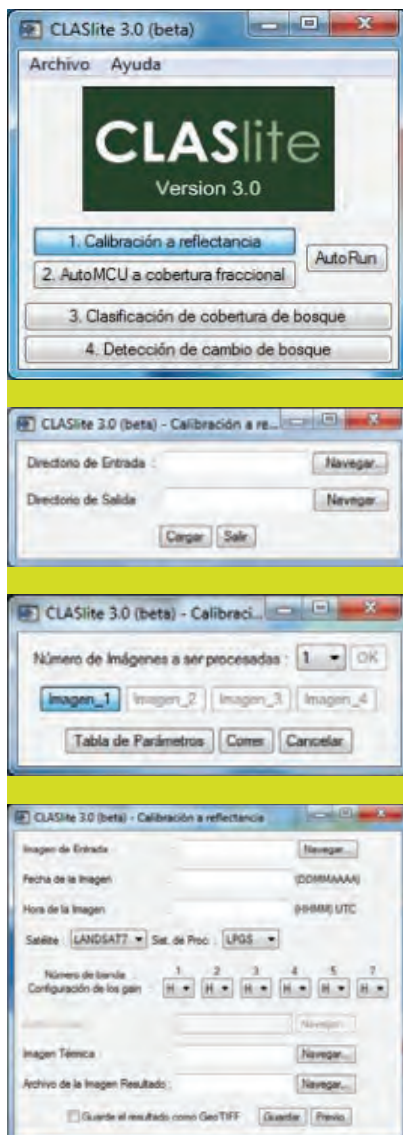
1999



2003



2010

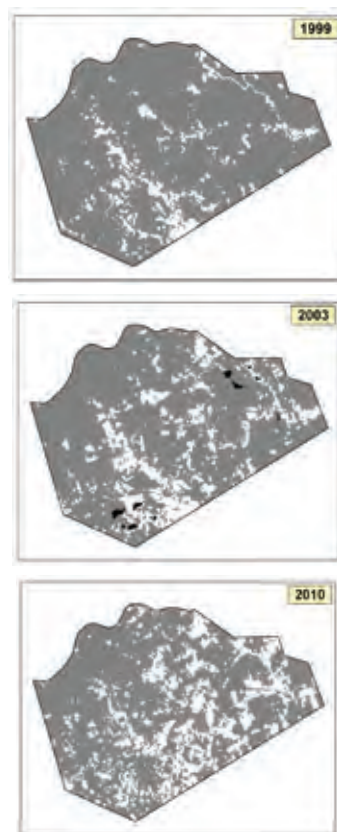




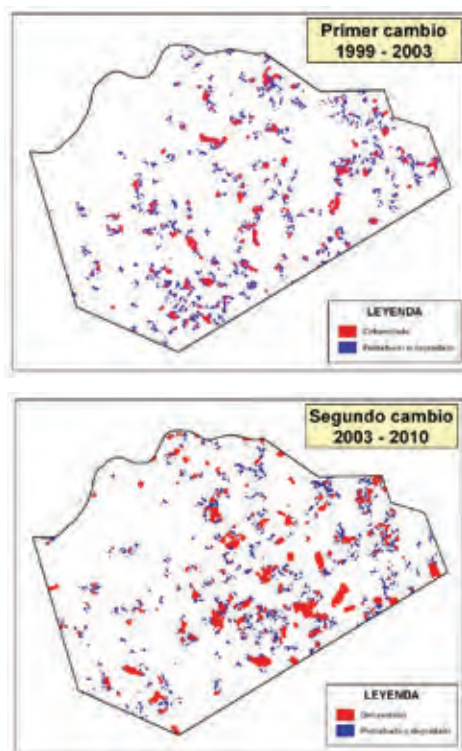
El análisis de cobertura, empleando el módulo de cobertura fraccional del CLASlite, nos da las siguientes imágenes:



El análisis de cobertura de bosque/no bosque con el módulo del CLASlite, utilizando los resultados de cobertura fraccional, entrega las siguientes imágenes:



El análisis de cambios (deforestación y perturbación), entrega los siguientes resultados:



En resumen, la cuantificación de resultados bosque/no bosque se presenta en el cuadro siguiente:

**Comunidad Nativa San Roque de Yahuaryacu: cuantificación de cobertura (Bosque / no Bosque), ha**

	1999	2003	2010
<b>Bosque</b>	3601.71	3262.40	2933.19
<b>No Bosque</b>	449.35	782.16	1117.87
<b>Enmascarada</b>	0.00	6.50	0.00
<b>Total</b>	4051.06	4051.06	4051.06

Esto nos da una tasa de deforestación que se observa en el siguiente cuadro:

**Comunidad Nativa San Roque de Yahuaryacu: cuantificación de la deforestación, ha**

	Cambio 1999-2003	Cambio 2003-2010
<b>Bosque deforestado</b>	146.43	240.28
<b>Bosque perturbado</b>	184.25	189.93
<b>Tasa de deforestación anual</b>	36.61 ha/año	34.33 ha/año

En vista de esos resultados podemos decir que existe un proceso de deforestación constante, con una tasa de deforestación anual que no cambia significativamente (36.61 ha/año, 34.33 ha/año). Esto se aprecia como una consecuencia del crecimiento poblacional de la ciudad de Yurimaguas que se encuentra a unos 20 km de la comunidad, además del impulso del cultivo de la palma aceitera por la empresa privada (Grupo Romero), todo lo cual genera un proceso de cambio de uso de la tierra.

servir de apoyo para trabajos de gestión de riesgos (además de cambio climático), priorizando los sectores a reforestar con fines de regular la carga hídrica, siendo una herramienta para establecer políticas de aprovechamiento sostenible de recursos forestales en el ordenamiento territorial.

Las imágenes Landsat TM5, ETM 7, CBERS, presentan características de baja resolución; pero mediante un análisis de mezcla espectral que permite el CLASlite, a nivel de sub pixel, podemos discriminar de manera más detallada y generar análisis de coberturas de mayor confiabilidad. Siendo estas imágenes de satélite de libre disponibilidad, son una herramienta útil al alcance de las comunidades.

## V. CONCLUSIONES

La comunidad nativa San Roque de Yahuaryacu presenta una tasa de deforestación promedio de 35 ha/año; a este ritmo, la cuarta parte del área de bosque de la comunidad se deforestará en 25 años.

La metodología de análisis de coberturas de deforestación y perturbación pueden

# Consideraciones de diálogo intercultural a tenerse en cuenta en los procesos de ZEE - OT

Esteban Escalante Solano

## Resumen

Este documento contiene una propuesta de trabajo para la promoción del diálogo intercultural, como contribución metodológica a los procedimientos de Ordenamiento Territorial (OT) y de Zonificación Económica y Ecológica (ZEE). La propuesta ha sido diseñada a modo de guía general para contextos andinos con presencia de sectores campesinos-originarios y nace de la necesidad de leer los procesos de Ordenamiento Territorial y Zonificación Económica y Ecológica desde la complejidad de la diversidad cultural en los Andes.

### I. INTRODUCCIÓN

El presente documento se propone identificar posibles nudos críticos para la promoción del diálogo intercultural, como contribución metodológica a los procedimientos de Ordenamiento Territorial (OT) y de Zonificación Económica y Ecológica (ZEE). Esto con el objetivo de que la dimensión participativa en dichos procedimientos facilite la incorporación de aportes formulados desde la diversidad cultural tan propia del Perú.

El trabajo es pertinente específicamente para contextos andinos con presencia territorial de sectores campesino-originarios, cuya presencia configura un escenario multicultural diferente en cada territorio.

### II. EL DIÁLOGO INTERCULTURAL EN EL CONTEXTO DE LA CONSTRUCCIÓN TERRITORIAL

La perspectiva de diálogo intercultural que asumimos se sitúa en el marco de la promoción de *conversaciones sociales profesionalmente estructuradas*, que Boisier (2003) establece como estrategia para que emerja

el desarrollo. En el escenario multicultural que nos atañe, la estructuración de las conversaciones debe permitir que los aportes, lenguajes, organizaciones y personas, formadas en distintas tramas culturales y con distintas cuotas de poder puedan mantener un diálogo provechoso sobre los asuntos del ordenamiento y desarrollo territorial.

Desde esta perspectiva, definimos el *diálogo intercultural* para el ordenamiento territorial, como *la conversación profesionalmente estructurada que permita el intercambio entre sectores con relaciones culturalmente distintas sobre el territorio, afrontando las relaciones de poder que dificulten la construcción del respeto mutuo*. Por ende, el análisis de la dimensión participativa del OT pone el énfasis en las trabas que truncan estos diálogos; por ejemplo, la discriminación de las personas, la invisibilización del valor de las diferentes perspectivas y aportes, o la falta de condiciones para dialogar de igual a igual.

En el contexto de territorios campesinos, esto supone, en primer lugar, que los distintos actores civiles o gubernamentales que dialogan, reconozcan las formas de produc-



ción campesinas-originarias y la importancia de sus formas de reproducción cultural. Así mismo, es necesario el reconocimiento de los ámbitos de autonomía de estos sectores para decidir sobre sus especificidades productivas y la forma en que se dará su articulación al mercado.

En segundo lugar, hay que abrir canales para recoger los aportes de los actores campesinos. No sólo excluir las expresiones racistas convencionales (descalificación explícita de los comuneros y comuneras a causa de determinados marcadores étnicos), sino también evitar la descalificación de los aportes campesinos debido a que estos no cuentan con una formación profesional o un sustento técnico entrenado. El peso excesivo del tecnicismo (en términos de los pasos a seguir y los lenguajes y formatos a ser utilizados) va en desmedro de la participación comunera.

Asimismo, la discriminación puede estar inserta en el enfoque metodológico seguido. Por ejemplo, cuando la convocatoria a los representantes comunales no se hace explícita y se termina difuminando en la convocatoria a la participación civil en general, o cuando no se concreta un espacio efectivamente bilingüe.

Esto quiere decir que los espacios participativos así como las metodologías deben enfrentar las distintas formas de discriminación existentes. El diseño metodológico debe permitir la expresión de los distintos participantes sobre la base de sus propios referentes. Ello implica no descalificar los aportes campesinos, evitar el monolingüismo y usar mecanismos de traducción y facilitación de los diálogos.

Para que la dimensión participativa del OT constituya un proceso de diálogo intercultural equitativo, esta debe evidenciar y afrontar las múltiples formas de discriminación socio-cultural existentes, involucrando a los distintos actores territoriales. Esto pasa por la utilización de formatos y lenguajes que permitan la expresión de los distintos par-

ticipantes sobre la base de sus propios referentes.

El siguiente aspecto de la dimensión participativa es la cooperación, el intercambio y la concertación de intereses. Actualmente, las condiciones socio-políticas de los espacios participativos en los Andes rurales son adversas a los aportes formulados desde matrices culturales originarias. No se valoran apropiadamente no sólo los aportes tecnológicos de las comunidades, sino que tampoco se valoran los servicios ambientales que ellas realizan para la producción y la conservación de la biodiversidad.

De ese modo el diálogo intercultural puede facilitar el aprovechamiento de los aportes de varias culturas para enfrentar mejor los retos actuales para el desarrollo.

### **III. RECuento DE MOMENTOS DE RELEVANCIA PARA EL DIÁLOGO INTERCULTURAL EN LOS PROCESOS DE OT Y DE ZEE**

En cada fase de los procesos de ZEE y OT se pueden visibilizar las consideraciones que deben ser tomadas en cuenta para favorecer el diálogo intercultural, como se observa en los siguientes cuadros.

## Necesidades de diálogo intercultural en el Ordenamiento Territorial en zonas rurales

FASE	MOMENTO	DETALLES Y SUGERENCIAS
Previa al inicio formal del proceso	Preparación civil	<p>En tanto el proceso de ordenamiento del territorio es un proceso de concertación social, no puede depender únicamente de las autoridades gubernamentales, por lo que antes del inicio del proceso y en forma separada, se deben ir promoviendo desde la sociedad civil (instituciones civiles aliadas) dos tipos de iniciativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacitación de los actores de la sociedad civil (comuneros, instituciones y organizaciones aliadas) en el reconocimiento y valoración de los aportes de la socio-tecnología andina, las visiones interculturales sobre el territorio (con especial énfasis en los vínculos de intercambio) y la comunicación intercultural. Asimismo, reflexionar sobre el sentido y el enfoque del proceso de OT.</li> <li>• La incidencia para que los funcionarios públicos pertinentes incorporen la perspectiva intercultural en su actuar profesional.</li> </ul>

FASE	MOMENTO	DETALLES Y SUGERENCIAS
	Toma de decisión de iniciar el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los procesos de difusión de información para iniciar el proceso del Plan de OT, tener en cuenta las dificultades logísticas para llegar a todas las localidades rurales andinas.</li> <li>• Que los espacios de información y diálogo cuenten con facilitadores interculturales, espacios bilingües eficientes.</li> <li>• En la comunicación de la decisión, explicitar las posibles implicancias de ésta en términos de transformaciones productivas y territoriales, y lo que ello significaría para las organizaciones comunales y sus formas de producción.</li> </ul>
Preparatoria	Conformación del equipo técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los profesionales convocados para el equipo de OT deben estar preparados para enfrentar los retos del diálogo intercultural: reconocer los escenarios de multiculturalismo, comprender la diversidad organizativa, productiva, lingüística, las posibles formas de discriminación y hacer visibles los aportes campesinos.</li> </ul>
	Organización de la participación de actores sociales y económicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La convocatoria debe incluir a organizaciones campesinas, a autoridades comunales y autoridades tradicionales que existan en la región, lo que ayudará a fortalecer el tejido social comunero.</li> <li>• La convocatoria debe ser lo más amplia posible, asegurando la representación de la variedad cultural, en todos sus lenguajes. Dar incentivos para la agregación de perspectivas.</li> </ul>
Diagnóstico integrado	ZEE	(Ver cuadro siguiente)
	Estudio de las dinámicas del territorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda que este estudio incluya la conceptualización de las distintas problemáticas analizadas (vínculos positivos y negativos entre las economías domésticas y el mercado, con énfasis en las consecuencias que esto trae para los manejos territoriales originarios).</li> </ul>

FASE	MOMENTO	DETALLES Y SUGERENCIAS
Prospec- tiva	Validación de la visión de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda que los espacios de información y diálogo cuenten con facilitadores interculturales que sean eficientemente bilingües, priorizando metodologías de “grupos pequeños” y utilizando “formas de registro”, o de lenguajes, alternativos a la lecto-escritura.</li> <li>• Los facilitadores podrían hacer un mapeo de las múltiples formas de discriminación que pueden estar funcionando en el escenario y diseñar maneras de afrontarlas.</li> <li>• Durante el proceso, se debe incluir momentos de reflexión multi-actoral sobre la forma en que los sectores campesinos-originarios, entre otros, han contribuido o generado perjuicios a los procesos de desarrollo en curso. Asimismo, ver qué elementos pueden aportar y cómo se verán afectados por la visión de desarrollo a ser construida. Utilizar como criterios las implicancias productivas, de articulación al mercado, así como los manejos territoriales en relación a la sostenibilidad ambiental.</li> <li>• Al ser un proceso de consulta, se sugiere solicitar el rol de observación/consejería del Ministerio de Cultura, en especial del Viceministerio de Interculturalidad.</li> </ul>
	Construcción de escenarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el marco de la participación más amplia de diferentes sectores sociales, se recomienda facilitar “conversaciones sociales específicas” entre actores claves para la valoración de la perspectiva campesina, con representantes campesinos, profesionales sociales, profesionales en biodiversidad, etc.</li> </ul>
Proposi- tiva	Consulta de los resultados	Retomar las sugerencias para el momento de toma de decisión y de construcción de escenarios.
Monitoreo	Monitoreo político y social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar conocimientos andinos sobre indicadores ambientales tradicionales y ponerlos en diálogo con los indicadores construidos desde la ciencia occidental.</li> <li>• Asimismo, incorporar a las organizaciones tradicionales o comunales en esta vigilancia y en las tareas que sean consideradas pertinentes, poniendo especial énfasis en la comunidad campesina como institución.</li> <li>• En lo posible, debe existir un espacio para el aprendizaje de las experiencias del OT.</li> </ul>

## Necesidades de diálogo intercultural en la ZEE

ETAPA	MOMENTO	DETALLES Y SUGERENCIAS
Formulación	Decisión y conformación de comisión técnica ZEE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que los expertos locales convocados sean tanto comuneros como técnicos aliados.</li> <li>• Tener un trabajo previo de tratamiento de la discriminación y de la relación entre "saberes cotidianos" y "saberes expertos".</li> </ul>
	Consultas técnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se sugiere que en el diseño de estas consultas se ponga énfasis en las vetas de valoración de los aportes campesinos señaladas en este documento.</li> </ul>
	Sub modelos relevantes: Sub modelo de valor histórico-cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En este sub-modelo se reconoce e integra el valor de usos y manejos agropecuarios andinos; sin embargo, mezcla estos usos con la existencia de patrimonios culturales. El problema es que muchas veces el patrimonio histórico, o incluso arqueológico, no guarda relación con el valor agropecuario de ese mismo espacio, el cual termina siendo ignorado.</li> <li>• Asimismo, el sub modelo no llega a representar la relación entre los manejos culturales y el patrimonio natural existente, más allá de su coexistencia espacial.</li> </ul>
	Validación	Retomar las sugerencias planteadas para la Fase de Validación en el OT.
	Difusión de la propuesta validada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se sugiere que se tome en cuenta el lenguaje y los referentes utilizados en esta difusión. Así como la pertinencia de los medios más adecuados tomando en cuenta dificultades logísticas que se pueden presentar en los espacios rurales.</li> </ul>
Aplicación	Internalización de la propuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los programas de educación ambiental deben tomar en cuenta el enfoque intercultural. Así, deben procurar sentar las bases para los diálogos interculturales en la aplicación de la propuesta de ZEE.</li> </ul>
Monitoreo, evaluación y actualización	Espacios para monitoreo, evaluación y actualización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar en cuenta las recomendaciones hechas para la sección de monitoreo del OT.</li> </ul>

## IV. CONCLUSIÓN

En este artículo hemos querido explorar una serie de temáticas en el ámbito andino que no suelen ser tomadas en cuenta al momento de pensar y planificar el desarrollo y el ordenamiento del territorio. Por ende, se ha querido proponer pistas que nos permitiesen complementar y hacer más rico el enfoque intercultural en los procesos de concertación territorial. Esperamos que estas sean enriquecidas por posteriores aportes teóricos y prácticos que fortalezcan esta perspectiva y que las condiciones para un verdadero diálogo intercultural mejoren.



El sub modelo de conflictos  
socioambientales en el  
ordenamiento territorial:  
El caso de la sub cuenca de  
Antabamba, Apurimac

Zuider Zamalloa Urbano

# Resumen

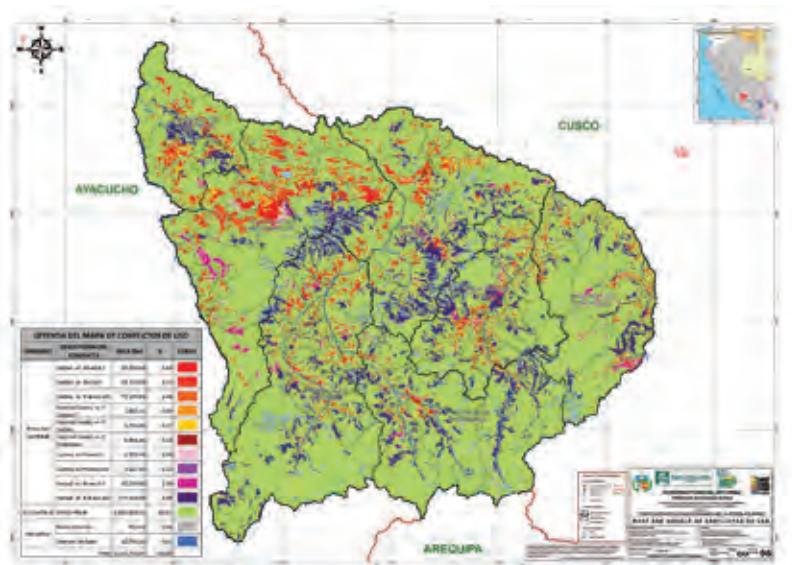
Los avances en el ordenamiento territorial en el país se han centrado en la elaboración de diagnósticos territoriales o ZEE (Zonificación Económica y Ecológica). Sin embargo, la parte más compleja del proceso de ordenamiento territorial es, precisamente, ordenar los territorios, debido a la existencia de conflictos latentes, la vulneración de derechos sobre el territorio, la presencia de actividades informales, el limitado acceso a los recursos naturales y económicos, las condiciones estructurales de pobreza y el limitado acceso a servicios básicos. El presente trabajo sugiere propuestas para mejorar la utilización del sub modelo de conflicto de uso, específicamente para el mejor tratamiento de los conflictos socioambientales.

## I. INTRODUCCIÓN

A pesar de los vacíos metodológicos en el Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica y de la Guía Metodológica para la ZEE, consideramos que ambos tienen importantes avances para elaborar los mapas de conflicto de uso y problemas ambientales.

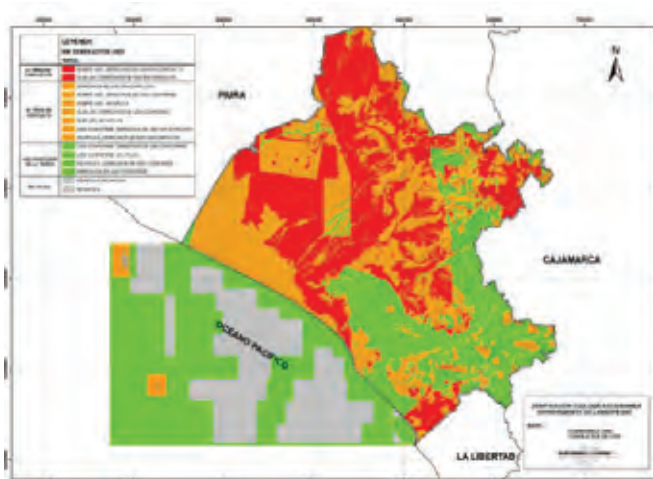
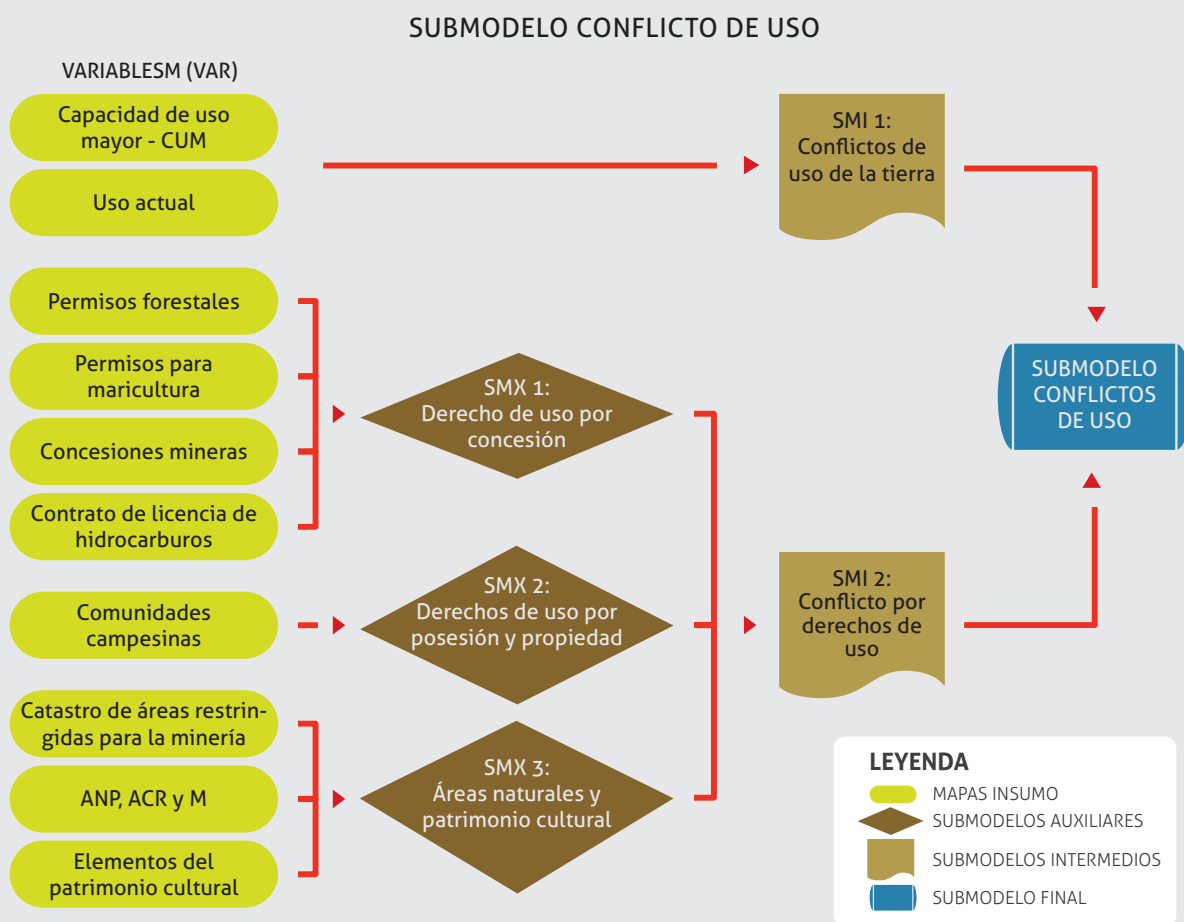
En las experiencias de ZEE a nivel nacional, como el caso de la ZEE de Apurímac, Cusco, y Lambayeque (véase gráficos), estos mapas se refieren únicamente a la incompatibilidad de usos del suelo; sin embargo no son los únicos conflictos que se presentan como veremos a continuación.

**Mapa de conflictos de uso en ZEE: Apurímac, Cusco**



En el caso de Lambayeque, se sigue la misma propuesta de los sub modelos de Cusco y Apurímac, considerando los conflictos de uso de la tierra , pero se le añade los conflictos por derecho de uso de la misma, identificando áreas con conflictos legales por la superposición de propiedades y/o posesiones sobre áreas de derecho privados. Lambayeque avanza más en la comprensión de los conflictos, identificando los derechos de propiedad vulnerados por la sobreocupación, tal como se observa en el esquema conceptual del sub modelo y el mapa respectivo:

### Lambayeque: Esquema conceptual y mapa del sub modelo conflictos de uso.



Fuente: Memoria Descriptiva Sub Modelo de Conflictos de Uso. ZEE Lambayeque.

Sobre la base del avance en el sub modelo de conflictos por derechos de uso de Lambayeque, planteamos la necesidad de completar el sub modelo intermedio de conflictos socioambientales, teniendo en cuenta las diversas formas en que se presentan los conflictos y la diversidad de actores con intereses particulares que están presentes, por ejemplo, en una sub cuenca como la de Antabamba, motivo de este trabajo.

Sirven de referencia también las varias tipologías de conflictos socioambientales que se utilizan en el país. Una de ellas, la del Programa PrevCon del Instituto de Estudios Peruanos (Tanaka y Zárate, 2010), identifica como principales causas de los conflictos:

a. Una percepción de incompatibilidad de actividades económicas y formas de

vida, básicamente entre actividades extractivas y actividades agropecuarias.

- b. La demanda por beneficios económicos privados.
- c. El acceso a recursos públicos, o expectativas por la repartición del canon y/o regalías. Otra modalidad son los conflictos abiertos por el canon.
- d. La gestión de recursos públicos.
- e. Cuando el Estado trata de imponer la ley contra actividades ilegales (narcotráfico, contrabando, tala o minería ilegal, por ejemplo).

Otras propuestas que se han trabajado son las de la Defensoría del Pueblo y de la PCM, las cuales se comparan en el cuadro que sigue.

### Tipología de conflictos comparada

Defensoría del Pueblo	PCM	IEP
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socioambiental</li> <li>• Demarcación territorial</li> <li>• Asuntos de gobierno local</li> <li>• Asuntos de gobierno regional</li> <li>• Asuntos de gobierno nacional</li> <li>• Electorales</li> <li>• Laborales</li> <li>• Comunales</li> <li>• Cultivo ilegal de coca</li> <li>• Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socioambiental</li> <li>• Demarcación territorial</li> <li>• Infraestructura</li> <li>• Recursos Hídricos</li> <li>• Gobernabilidad</li> <li>• Asuntos locales</li> <li>• Asuntos productivos</li> <li>• Laboral</li> <li>• Normativo</li> <li>• Cocalero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción de incompatibilidad de actividades económicas y formas de vida</li> <li>• Acceso a beneficios económicos privados</li> <li>• Acceso a recursos públicos</li> <li>• Gestión de recursos públicos</li> <li>• Ilegalidad de actividades</li> <li>• Derechos laborales</li> <li>• Servicios Públicos</li> <li>• Otros</li> </ul>



### III. DESCRIPCIÓN DE LA SUB CUENCA DEL RÍO ANTABAMBA

La sub cuenca de Antabamba comprende dos provincias y diez distritos. Cruza la provincia de Antabamba y la provincia de Aymaraes, en el departamento del Cusco. Según la delimitación de la Autoridad Nacional del Agua, la sub cuenca pertenece a la cuenca Pachacha, que a su vez forma parte de la cuenca Alto Ucayali y por ende del Alto Amazonas. A su vez la sub cuenca está conformada por 3 sub cuencas de nivel 6, intercuenca Antabamba, intercuenca Jajimlla y sub cuenca río Mollebamba. En conjunto, la sub cuenca tiene un perímetro de 490.24 km y un área de 253,625.17 ha.

En su ámbito hay presencia de actores y actividades disímiles y en conflicto como la agricultura, la gran minería y la minería informal, entre otros. Allí además se ubican asociaciones de mineros informales y artesanales, un proyecto cuprífero declarado de interés nacional (Los Chancas) y otros proyectos de mediana minería.

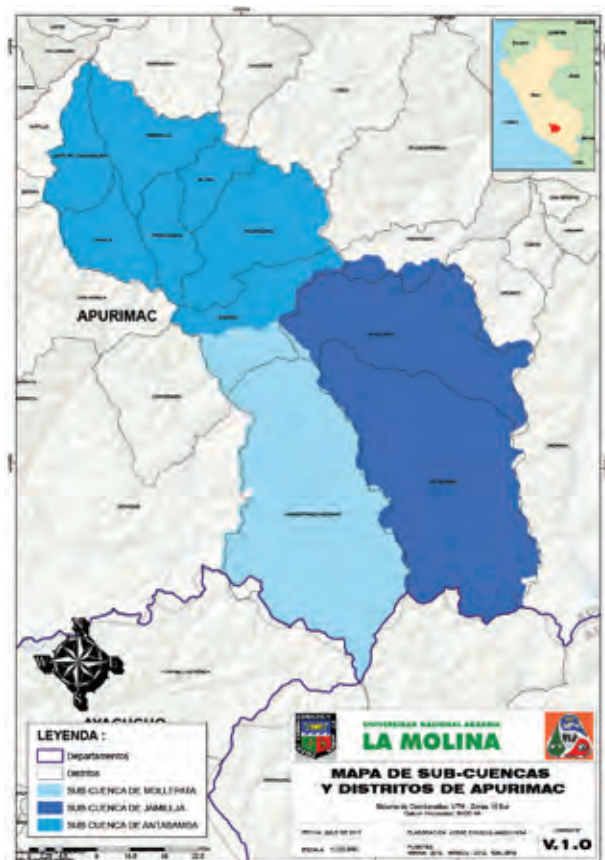
Estos usos conviven con comunidades dedicadas, heterogéneamente, al sistema productivo agrícola, pecuario y de transformación primaria. Ciertas comunidades manejan un territorio geográfico de montaña y han logrado adaptarse a éste desde tiempos ancestrales, en base a una gestión colectiva de sus recursos, agua, suelo y pastos naturales (Alegria, 2012).

El aumento de usuarios y usos del territorio dificulta la disponibilidad y oportunidad de uso de los recursos naturales, configurándose una situación fértil para los conflictos. Ello sumado a los niveles de pobreza de dicho territorio y la precariedad de los servicios básicos. Además, las culturas están cambiando. Poco a poco se van relegando las antiguas prácticas para resolver los conflictos, basadas en el derecho consuetudinario de estas organizaciones. Los conflictos difíciles de resolver para las comunidades campesinas son aquellos donde la parte contraria son actores exógenos a la microcuenca.

### Provincias y distritos de la sub cuenca de Antabamba

PROVINCIAS	Nº	DISTRITOS
Antabamba	7	Antabamba, El Oro, Huaquirca, Juan Espinoza Medrano, Oropesa, Pachaconas, Sabaino
Aymaraes	17	Chalhuanca, Capaya, Caraybamba, Chapimarca, Colcabamba, Cotaruse, Ihuayllo, J. A. Sahuaraura, Lucre, Pochuanca, Sañayca, Sn. J. de Chacña, Soraya, Tapairihua, Tintay, Soraya, Yanaca,

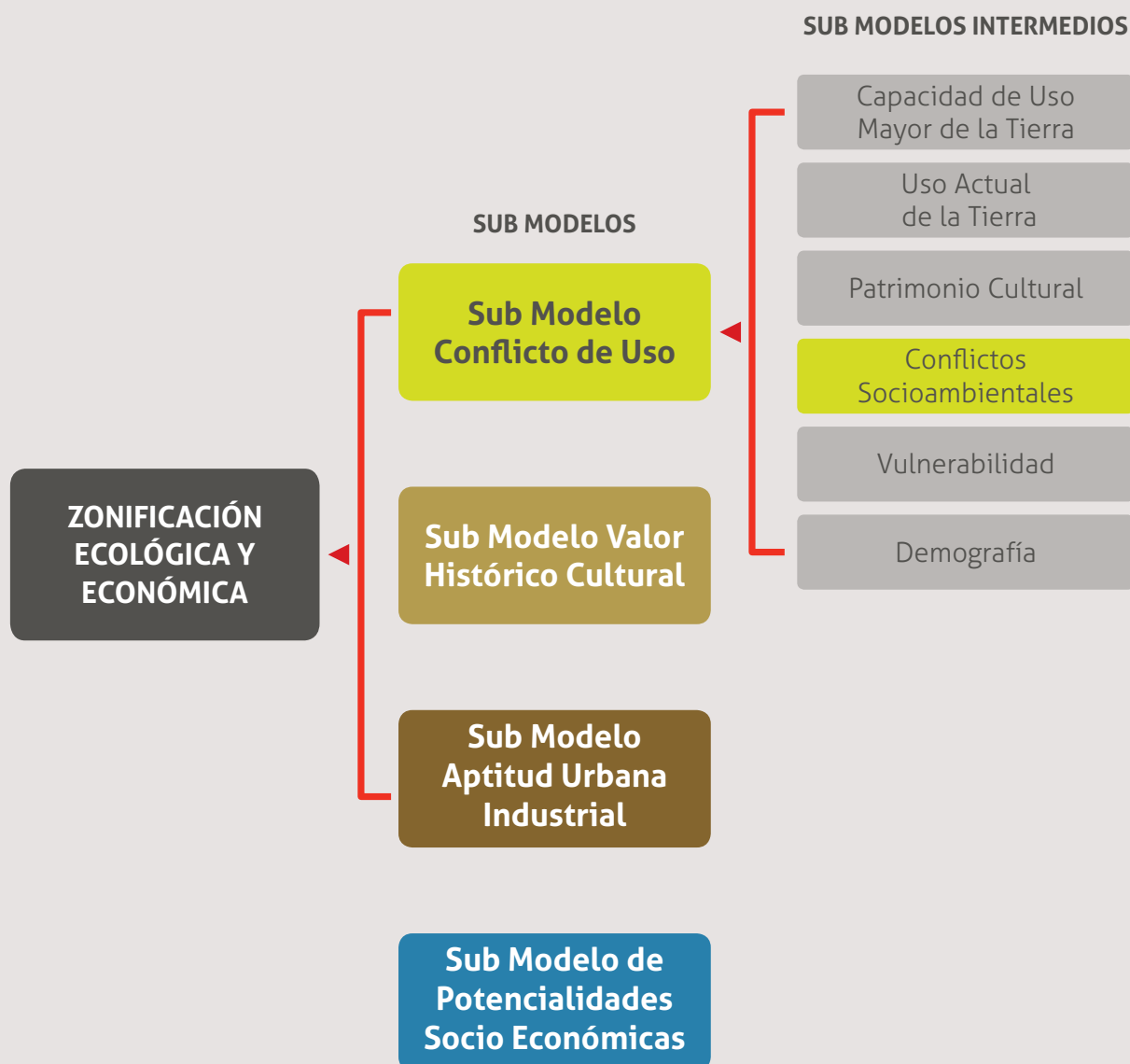
Fuente: INEI / Plan de Desarrollo Concertado Apurímac.



### III. EL SUB MODELO INTERMEDIO DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES APLICADO EN LA SUB CUENCA DEL ANTABAMBA

El sub modelo de conflictos socioambientales se ubica en la categoría de sub modelo intermedio, que junto a otros modelos conforma el sub modelo de conflictos de uso, según la guía metodológica del CONAM (Véase gráfico).

#### CONAM: Sub modelos de análisis de la ZEE

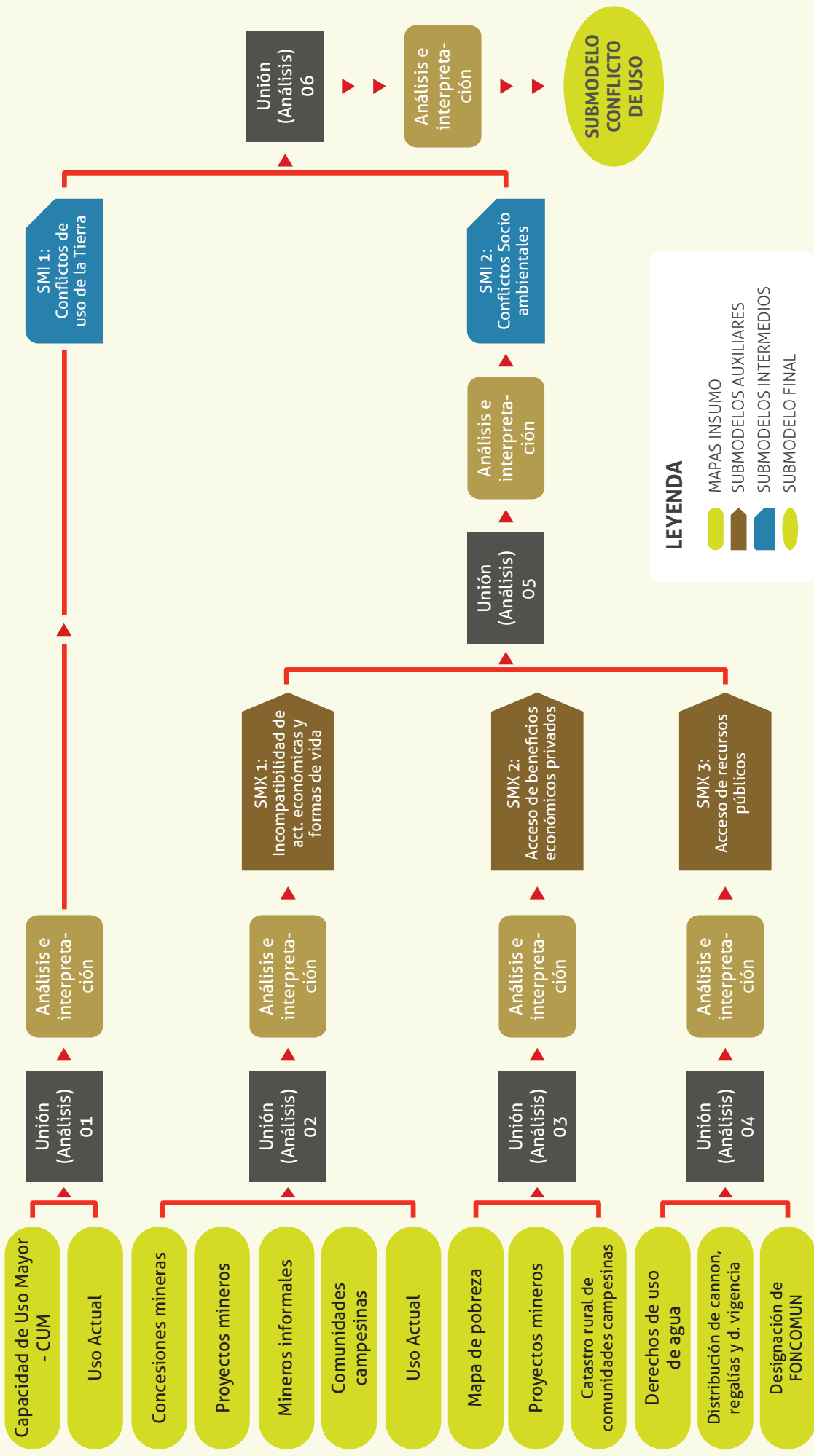


Fuente: Guía metodológica de la ZEE, CONAM

#### El Modelo Propuesto

Considerando la tipología de conflictos del Instituto de Estudios Peruanos (IEP), se propone completar el sub modelo intermedio de conflictos socio ambientales con los siguientes componentes: i) percepción de incompatibilidad de actividades económicas y formas de vida; ii) acceso a beneficios económicos privados; iii) acceso a recursos públicos; iv) gestión de bienes y recursos públicos; y v) ilegalidad de actividades.

## Esquema metodológico propuesto para el sub modelo intermedio de conflictos socio-ambientales



La relación entre los componentes del sub modelo según el criterio propuesto, los casos que pueden presentarse y los mapas que pueden generarse, se presenta en el cuadro que sigue:

### Componentes del sub modelo de conflictos socioambientales, casos y mapas a levantarse

Componentes	Casos	Mapas temáticos
Sub modelo de conflictos por incompatibilidad de actividades económicas y formas de vida	Conflictos por industrias extractivas	Concesiones mineras Proyectos mineros Minería informal Comunidades campesinas Capacidad de Uso Mayor de la tierra
	Conflictos por grandes proyectos de inversión impulsados por el Estado.	
	Agricultura vs. minería artesanal	
Sub modelo de conflictos por acceso a beneficios económicos privados	Conflictos por industrias extractivas	Mapa de pobreza Proyectos mineros Demarcación territorial
	Conflictos por límites comunales	
Sub modelo de conflictos por acceso a recursos públicos	Recursos financieros: - Conflictos por demarcación territorial. - Demandas para realizar proyectos. - Demandas por repartición de canon.	Demarcación territorial Distribución de canon y regalías Distribución del FONCOMUN Derechos y usos del agua
	Recursos naturales: - Conflictos por el agua.	
Sub modelo de conflictos por mala gestión de bienes y recursos públicos	Conflictos por privatizaciones y concesiones	Concesiones mineras Concesiones forestales NO APLICA
	Conflictos por "governabilidad", corrupción	
Sub modelo de conflictos por ilegalidad de actividades	Narcotráfico, contrabando, tala ilegal.	Minería informal

Fuente: Elaboración propia.

### Validación del modelo en la sub cuenca del Antabamba

La validación del sub modelo se realizó entre junio y julio del año 2013, para lo cual se siguieron los siguientes pasos:

- Delimitación cartográfica de la sub cuenca Antabamba.
- Acopio de la información secundaria.
- Visita a la zona para recoger información de instituciones públicas y privadas.
- Análisis de la información y procesamiento en el SIG.



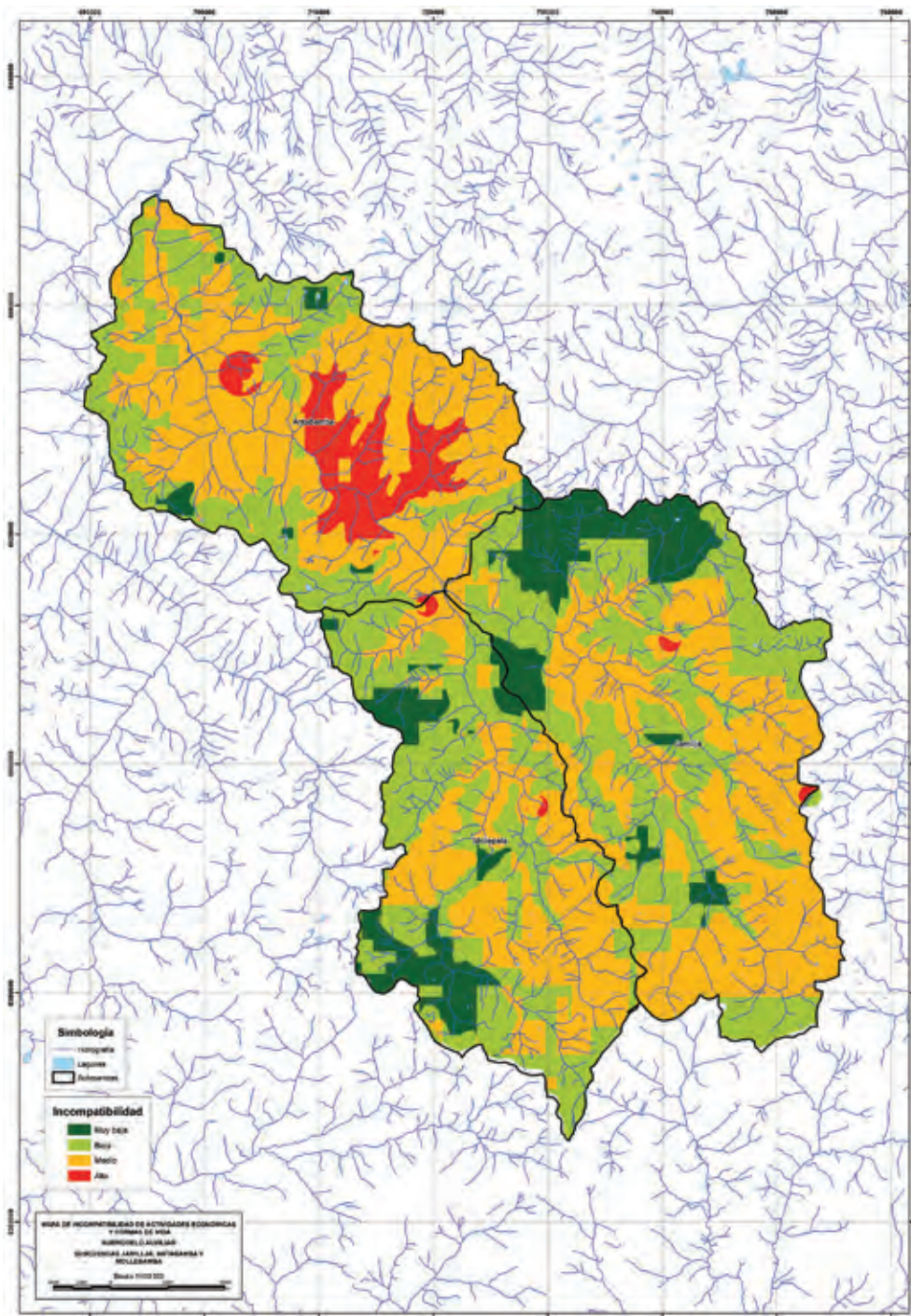
- Evaluación y elaboración de los sub modelos auxiliares y sub modelo intermedio.
- Redacción del trabajo de información.

Así se obtuvieron los siguientes mapas del sub modelo de conflictos socio-ambientales.

### Sub modelo auxiliar de conflictos por incompatibilidad de actividades económicas y formas de vida

Para este sub modelo se recolectó información sobre: i) mapa de concesiones mineras con información del MEM; ii) mapa de proyectos mineros con información del MEM; iii) mapa de minería informal con información de la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) Apurímac; iv) mapa de catastro y predios rurales de COFOPRI y vi) mapa de CUM de la ZEE Apurímac.

#### Mapa de conflictos por incompatibilidad de actividades económicas y formas de vida



En este sub modelo se identificó una zona amplia con alta conflictividad en los distritos de Pachaconas y El Oro, debido a que un sector del territorio tiene capacidad de uso mayor destinada para la protección pero posee una alta presencia de minería informal. Del mismo modo, se identificaron zonas pequeñas con alta conflictividad, debido a que son los ámbitos de influencia directa de los proyectos mineros que se superponen a zonas ocupadas por la minería informal, las comunidades campesinas y la existencia de lagunas.

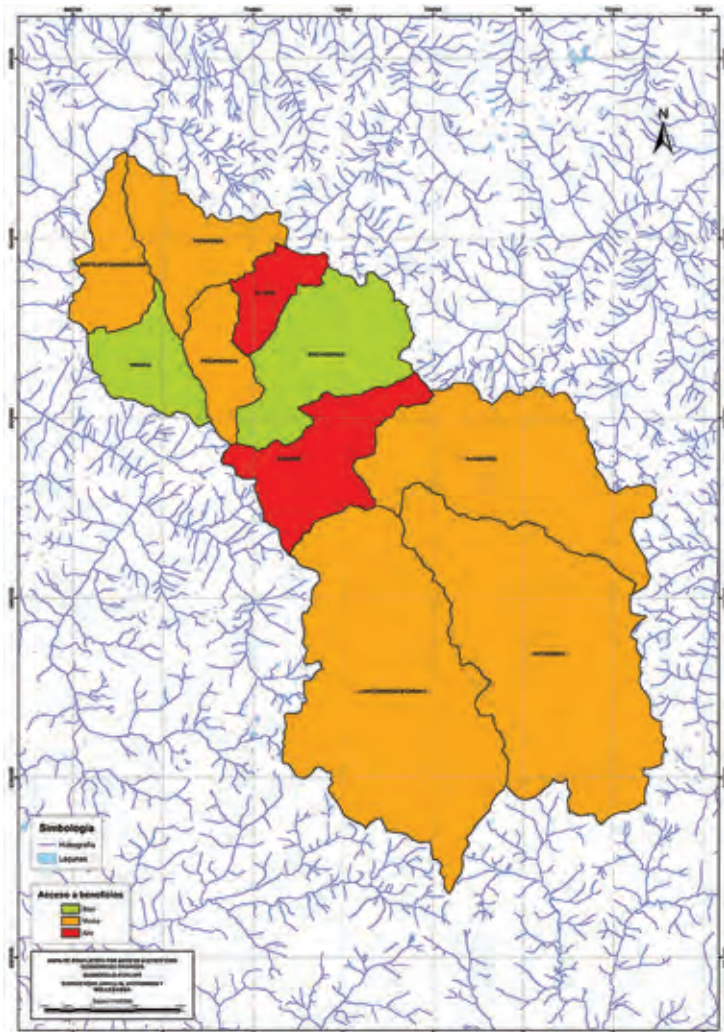
### Sub modelo auxiliar de conflictos por acceso a beneficios económicos privados

En este modelo se contó con la siguiente información: i) mapa de pobreza de los distritos que conforman la sub cuenca, ii) mapa de proyectos mineros y iii) mapa de catastro y predios rurales.

El sub modelo presenta a los distritos de Sabaino y El Oro con un alto potencial de conflictividad. Ambos distritos tienen los índices de pobreza más bajos de la sub cuenca, principalmente por la ausencia de servicios básicos como el agua potable (El Oro tiene el 100% de su población sin agua y Sabaino el 99%) y el desagüe (92% de población en El Oro y el 85% en Sabaino no tienen este servicio). Estas grandes necesidades poblacionales, contrastan con la presencia del proyecto minero Antilla, de la empresa Panoro Apurímac S.A. ubicado en Sabaino y la mayor presencia de minería informal en la sub cuenca, ubicada en El Oro.

Si bien la presencia minera en ambos distritos es una oportunidad para la población de aprovechar los recursos económicos y atender sus necesidades, el camino para alcanzar los entendimientos necesarios entre los intereses de la población y el sector minero está, generalmente, marcado por la conflictividad.

### Sub cuenca de Antabamba: mapa de conflictos de uso por acceso a beneficios privados



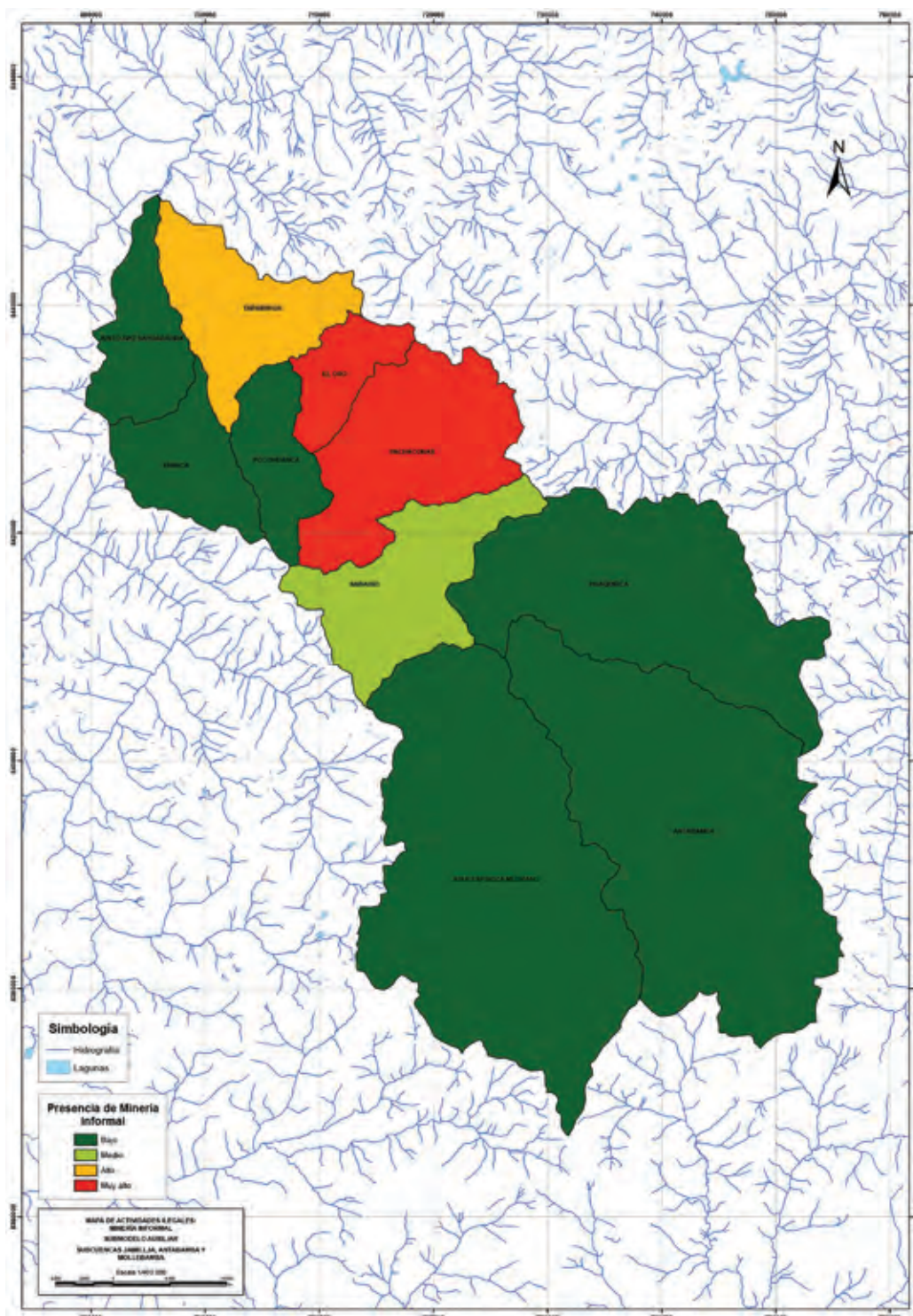
Fuente:  
Elaboración propia,  
a partir de datos de la  
DREM, INEI, GORE Apurímac.



### Sub modelo auxiliar de conflictos por ilegalidad de actividades

Existe poca claridad respecto a la información sobre la minería informal. El Estado no cuenta con información real sobre la presencia de la minería informal, actividad en constante dinámica. La información utilizada para elaborar el sub modelo corresponde a la cantidad de los registros presentados por mineros informales para su formalización, que suman en total 867,527 en Antabamba y 340 en Aymaraes. Esta información recogida por distrito se valorizó y ponderó, como vemos en el siguiente cuadro.

**Mapa de conflictos por ilegalidad de actividades (minería informal)**

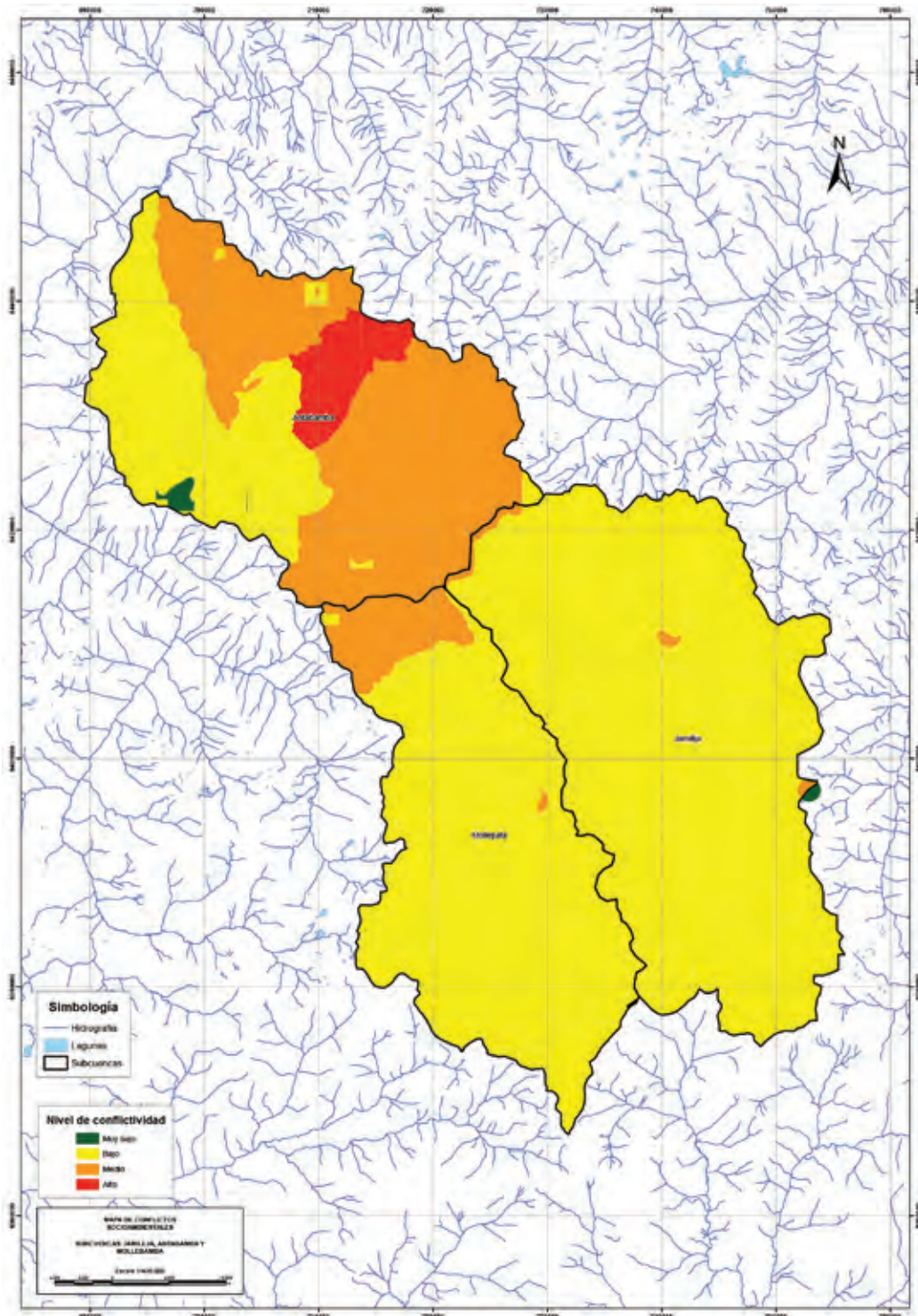


Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del DREM Apurímac.

### Resultado: el sub modelo intermedio de conflictos socioambientales

El sub modelo intermedio, Mapa de Conflictos Socioambientales, es producto de la integración espacial de los 3 sub modelos auxiliares elaborados. Este indica que existe una zona con un alto nivel de conflictividad ubicada en el distrito de El Oro, por la concurrencia de los mayores índices de pobreza, la presencia de lagunas y la superposición de la minería informal –la mayor a nivel de la sub cuenca- con la capacidad mayor del suelo, que presenta tierras aptas para pastos con calidad agroecológica media, para producción forestal con calidad agroecológica baja y para protección ambiental.

### Resultado: mapa de conflictos socioambientales (sub modelo intermedio)



Fuente: Elaboración propia.



## IV. CONCLUSIONES

La zona con los más altos niveles de conflictividad es el distrito El Oro. Este resultado se sustenta al integrar los mapas de los conflictos por incompatibilidad de actividades económicas, los conflictos por acceso a beneficios económicos privados y los conflictos por ilegalidad de actividades. En el primer caso, la incompatibilidad en El Oro se sustenta por la alta presencia de concesiones mineras y de minería informal en tierras aptas para el cultivo de pastos, la producción forestal y de protección. En el segundo caso, esta zona presenta los mayores índices de pobreza de la sub cuenca por la inexistencia de servicios básicos como el agua (100%) y el desagüe (92%), de allí la conflictividad por acceso a beneficios económicos. Y en el tercer caso, conflictos por ilegalidad de actividades, por tener El Oro la mayor presencia de mineros informales de la provincia Antabamba (38%).

La zona con conflictividad media es más amplia y comprende los distritos de Tapayrihua, Pachaconas y Sabaino. La conflictividad se debe a la presencia de minería informal; presencia del proyectos mineros como Los Chancas (Tapayrihua) y Antilla (Sabaino); altos índices de pobreza; y la capacidad de uso mayor del suelo para protección. Del mismo modo, existen áreas pequeñas con conflictividad media por la presencia de proyectos mineros en los distritos de Antabamba (Proyecto Antabamba), Huaquirca (Chapi Chapi) y Juan Espinoza Medrano (Trapiche).

El mapa de conflictos socioambientales identifica, por un lado, los actuales usos e intereses en conflicto en la sub cuenca, y, por otro, las zonas donde se están afectando derechos por la desordenada ocupación; en el caso de la minería informal, esta se ubica sobre concesiones mineras y propiedades comunales. Este último punto solo nos brinda referencia mas no permite identificar exactamente qué derechos se están vulnerando, debido a la limitada información respecto a la ubicación geográfica de los mineros informales.

La identificación de los niveles de pobreza y la ausencia de servicios básicos son importantes para la identificación de zonas con potencial conflictividad frente a la presencia de actores económicos externos.

Respecto a los aportes metodológicos planteados en base a la tipología de conflictos del IEP, rescatamos la importancia del nuevo enfoque en la caracterización de los conflictos en el territorio. Este enfoque, además de identificar –como se realiza actualmente– las contradicciones en los usos y ocupaciones del territorio, permite identificar los Derechos particulares que están siendo afectados, los índices de pobreza y la alta demanda de necesidades y servicios públicos frente a los limitados recursos, causas de la conflictividad.

Sin embargo, este aporte tiene las siguientes limitaciones: i) determinados elementos no son aplicables a todas las realidades como el caso de los conflictos por acceso a recursos públicos como el canon, debido a que los proyectos se encuentran en la etapa de exploración, no explotación; ii) la dificultad de acceder a la información espacializada o georreferenciada de las comunidades campesinas, su demarcación territorial y la presencia de mineros informales; iii) la dificultad de espacializar aspectos relativos y, en ciertos casos, subjetivos de los conflictos como las percepciones.

## V. RECOMENDACIONES

La identificación de los Derechos que están siendo afectados en la ocupación del territorio requiere la espacialización de todas las variables como la minería informal. Una recomendación es georreferenciar la ubicación de los mineros informales presentes en la sub cuenca.

Las autoridades locales y regionales deben articular esfuerzos para iniciar el diálogo con los mineros informales de los distritos El Oro y Sabaino para determinar de forma participativa zonas de protección y, quizás, un parque industrial para la minería. Esta posibilidad pretende incentivar la formalización de la minería informal y a su vez darle un valor agregado a la actividad primaria extractiva.

También iniciar las coordinaciones con la población del distrito de Sabaino para tomar decisiones sobre las zonas de protección e iniciar el diálogo con los mineros informales. Se pueden realizar acciones como el enmallado de estas zonas.

Para evitar el incremento de la minería informal se requiere elaborar proyectos de inversión destinados a potenciar las actividades agropecuarias como el mejoramiento genético del ganado, centro de acopio de leche y riego tecnificado para el cultivo de pastos.

# BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro Díaz, J., 2010, *El Catastro y el Planeamiento Urbano en el Perú*, Instituto de Investigación y Capacitación Municipal. Lima-Perú.
- Auster Mühle, S., 2010, *Estudio sobre las consecuencias económicas y sociales del desarrollo portuario industrial en la Bahía de Ancón*. Disponible en: <http://peru.mundoazul.org/vida-sostenible/ancon-para-un-puerto-turistico-sostenible/>. Consultado el 20/06/2013.
- Aquateam Ingenieros SAC, 2009, *Ampliación de Redes Secundarias de Agua Potable y Alcantarillado para la Quebrada de Manchay – Distrito de Pachacámac*.
- Asner G., Páez G., Knapp D., Balaji A. y Clark J., 2009, *Sistema Amigable de Monitoreo de la Deforestación y Perturbación de Bosques Tropicales CLASlite. Guía del usuario, versión 2.0*. Departamento de Ecología Global. Institución Carnegie para la Ciencia. 260 Panama Street, Stanford, CA 94305 USA.
- Avila, F. de, 1966, *Dioses y hombres de Huarochirí. Narración quechua* [traducción y prólogo de J. M. Arguedas; [1598?] edición de P. Duviols], Museo Nacional de Historia/Instituto de Estudios Peruanos, Lima.
- Barragán, R. et al., 2003. *Guía para la formulación y ejecución de proyectos de investigación*. 3ra Edición. La Paz, Bolivia. Pág. 126.
- Barth, Fredrik, 1976, *Introducción*, en: Fredrik Barth (comp.) *Los grupos étnicos y sus fronteras*. FCE. México.
- BCRP, 2013. *Síntesis Económica de Tumbes Mayo 2013*. Sucursal Piura, Departamento de Estudios Económicos. Pág. 12.
- Berlanga-Robles, C. A., Ruiz-Luna, A., Bocco, G., & Vekerdy, Z., 2011, *Spatial analysis of the impact of shrimp culture on the coastal wetlands on the Northern coast of Sinaloa, Mexico*. Ocean & Coastal Management. En <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2011.04.004>
- Boisier, Sergio, 2003, *¿Y si el desarrollo fuese una emergencia sistémica?* en: Revista del CLAD Reforma y Democracia N° 27. (Oct. 2003). Caracas.
- Burneo, Zulema, 2007, *Propiedad y tenencia de la tierra en comunidades campesinas*. En: Castillo, Pedro. *¿Qué sabemos de las comunidades campesinas?* Lima, Allpa Comunidades y Desarrollo.
- Chacón Labra, Ana Mercedes, 2007, *Una comunicación para el desarrollo de Cieneguilla*, en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/human/chacon\\_la/cap1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/human/chacon_la/cap1.pdf)
- CIMA, 2008, *Zonificación Participativa Comunal, Una Guía Metodológica*.
- Consejo Nacional del Ambiente y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), 2006, *Bases Conceptuales y Metodológicas para la Elaboración de la Guía Nacional de Ordenamiento Territorial*, Lima, Perú. <http://cdam.minam.gob.pe:8080/handle/123456789/656> [16.09.12]
- CooperAccion, Municipalidad Provincial de Barranca, 2009, *Propuesta de Zonificación Ecológica Económica de la Provincia de Barranca*. <http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/12116/>



- Cox Aranibar, Ricardo, 1991, *El Saber Local, Metodologías y Técnicas Participativas*, Nogub-Cosude, CAF, 1996.
- De la Cadena, Marisol, 2004, *Indígenas mestizos. Raza y cultura en el Cusco*, IEP, Lima.
- Diez, Alejandro, 2007, *La democracia, la participación y la política en los ámbitos rurales*. En: Grompone, Romeo. *La participación desplegada en la política y la sociedad: temas olvidados, nuevos enfoques*. Lima: Red para el Desarrollo de las Ciencias Sociales en el Perú.
- Dirección Nacional Técnica de Demarcación Territorial, 2011, *Guía para la construcción y almacenamiento de la información georreferencial de los Estudios de diagnóstico y zonificación territorial*. En: [http://dntdt.pcm.gob.pe/anuncio\\_index/GUIA\\_DNTDT.pdf](http://dntdt.pcm.gob.pe/anuncio_index/GUIA_DNTDT.pdf)
- Earls, John, 2006, *La agricultura andina ante una globalización en desplome*. Lima, CISE-PA-PUCP.
- ECSA Ingenieros, s/f, *Estudio de Impacto Ambiental para el Diseño, Ejecución y Operación del Terminal Portuario de Ancón-Resumen Ejecutivo*, Lima.
- Escalante, Esteban, 2011, *Legitimidad, política y liderazgo: el caso de un líder político en la provincia de Angaraes – Huancavelica*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Sociales de la PUCP.
- Evans, Y., Tveteras, S., 2011, *Status of Fisheries and Aquaculture Development in Peru: Case Studies of Peruvian Anchovy Fishery, Shrimp Aquaculture, Trout Aquaculture and Scallop Aquaculture*. FAO, Background Report.
- Farrel y Thirion, 1999, *La competitividad territorial. Construir una estrategia de desarrollo territorial con base en la experiencia de LEADER*. Fascículo 1. Observatorio Europeo LEADER. En: <http://ec.europa.eu/agriculture/rur/leader2/rural-es/biblio/compet/competitivite.pdf> (28.07.2013)
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (Fida), 2009, *Buenas Prácticas, en Cartografía Participativa*. Análisis preparado para el FIDA.
- Geertz, Clifford, 2003, *La interpretación de las culturas*. Barcelona, GEDISA.
- Holdridge, Leslie R., 1987, *Ecología Basada en Zonas de Vida*; ilustrada por Joseph A. Tosi; traductor, Humberto Jiménez Saa. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, San José, Costa Rica.
- INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2007. *Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 y 2007*.
- INFOS, 2013, *La Consulta Previa: el conflicto para terminar todos los conflictos*. <http://www.infos.pe/2013/02/la-consulta-previa-el-conflicto-final/> [19.08.13]
- Instituto Nacional de Desarrollo Urbano, Proyecto Comité Ejecutivo de Reconstrucción de El Niño y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – INADUR, CEREN y PNUD, 2000. *Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo y Plan de Mitigación de los efectos producidos por los Desastres Naturales en la ciudad de Tumbes*.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, 2009. *Perfil sociodemográfico del departamento de Tumbes*. Lima.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales, 2000, *Memoria Explicativa de Mapas Temáticos*, Lima.
- INRENA, 2004, *Memoria de Información Cartográfica de la Zona Reservada Santiago Comaina* (Marzo).
- INRENA, 2007, *Plan maestro del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes 2007-2011*, Lima.
- Instituto Metropolitano de Planificación (2012): "Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima (2012-2025)". En: [http://www.mcultura.gob.pe/sites/default/files/docs/volumen\\_ii\\_xauxa\\_-\\_pachacamac.pdf](http://www.mcultura.gob.pe/sites/default/files/docs/volumen_ii_xauxa_-_pachacamac.pdf)
- La Torre Ruiz, Fabriciano, Consuelo Caja Champi, 2004, *Reconocimiento y registro del entorno territorial del Qhapaq Ñan*.
- Llactayo, W., 2009. *Análisis de imágenes satelitales y mapeo de cobertura del Santuario Nacional de Tumbes*. Informe de Servicios de aplicación en Sistema de Información Geográfica y Teledetección Espacial.
- Manzanal, Mabel, 2007, *Territorio, poder e instituciones. Una perspectiva crítica sobre la producción del territorio*. En: Mabel Manzanal et. al. *Territorios en construcción: actores, tramas y gobiernos, entre la cooperación y el conflicto*. Buenos Aires, Fundación CICCUS.
- Mayer, Enrique, 2004, *Casa, chacra y dinero: economías domésticas en los Andes*. Lima, IEP.
- Mayer, Enrique, 2004b, *Culturas, mercados y economías campesinas*. En: Revista de Antropología de la UNMSM. Año 2, N°, Lima.
- Mialhe, F., Gunnell, Y., & Mering, C., 2013. *The impacts of shrimp farming on land use, employment and migration in Tumbes, northern Peru*. Ocean & Coastal Management, 73(0), 1-12. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.12.014>
- PRODUCE, 2010a. *Plan Nacional de Desarrollo Acuícola*. Dirección General de Acuicultura. En: <http://www2.produce.gob.pe/pesqueria/publicaciones/2010/enero/ds001-2010-produce.pdf>; [26.10.12].
- PRODUCE, 2010b. *Anuario Estadístico 2010*. Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística. En: [http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/1/jer/ANUARIO\\_ESTADISTICO/anuario-estadistico-2010.pdf](http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/1/jer/ANUARIO_ESTADISTICO/anuario-estadistico-2010.pdf); [02.11.12].
- PRODUCE, 2013a. *Derechos en Acuicultura*. En: <http://www.produce.gob.pe/index.php/servicios-en-linea/derechos-en-acuicultura>; [03.09.13].
- PRODUCE, 2013b. *Catastro Acuícola Nacional*. En: [http://gis-dga.produce.gob.pe:8081/CATASTRO\\_ACUICOLA/mapviewer.jsf?width=1551&height=939](http://gis-dga.produce.gob.pe:8081/CATASTRO_ACUICOLA/mapviewer.jsf?width=1551&height=939); [10.08.13].

- Monge, Carlos, 1998, *Tierra, institucionalidad e identidad en el Perú rural*. En: Degregori, Carlos Ivan ed. *Comunidades: Tierra, instituciones, identidad*. Lima, Diakonía-CEPES-Arariwa.
- Monroe, Javier, (s/f) *Campesinado indígena y modernidad política. Ciudadanía, cultura y discriminación en los Andes peruanos contemporáneos*. Cuzco, CLACSO-CBC (en prensa).
- Municipalidad de Cieneguilla, Plan de Desarrollo Concertado 2012 – 2021. Disponible en: [http://municipalidad.gob.pe/descarga/PDLC/LINEA\\_BASE-PDLC.pdf](http://municipalidad.gob.pe/descarga/PDLC/LINEA_BASE-PDLC.pdf)
- Núñez S. y Zegarra J., 2006. *Estudio Geoambiental de la Cuenca del Río Puyango -Tumbes*. INGEMMET, Serie C. Geodinámica e Ingeniería Geológica, N° 32, 222.p.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2008, *Glosario de Acuicultura*. Roma, Italia. En: <http://www.fao.org/fi/glossary/aquaculture/pdf/glossary.pdf>; [16 de setiembre de 2012].
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2012. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2012*. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Roma, Italia. En: <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s/i2727s00.htm> [17.09.12]
- Páez-Osuna, F., 2001. *The environmental impact of shrimp aquaculture: causes, effects and mitigating alternatives*. Environ. Manag. 28 (1), 131e140.
- Paizano, Jairo, Sylvanie Jardinet, y Julia Urquijo, 2006, Desarrollo de Capacidades Locales y SIG Participativo para la Delimitación del Territorio: Experiencia Innovadora en Nicaragua.
- Poole, P., Geomatics, Who Needs It, en *Cultural Survival Quarterly*, N° 18, 1995.
- Programa de Ciudades Sostenibles, 2008. *Estudios de Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación - Zonas I y II*. Informe final, Programa de Ciudades Sostenibles - Región Fronteriza Perú-Ecuador. Proyecto SEDI/AICD/AE/254/06.
- Proyecto REDD – Colombia, 2011, *Memoria Técnica de la cuantificación de la deforestación histórica Nacional - Escalas Gruesa y Final*, Informe final, Octubre.
- Qhapaq Ñan: El Gran Camino Inca. En: [http://www.grupopacheco.com/web10/rumboapatrimonio\\_criterios.html](http://www.grupopacheco.com/web10/rumboapatrimonio_criterios.html)
- Remy, Marisa, 2004, *Autoridad, Gobierno y Ciudadanía. Sociedades Rurales en Democracia*. En: Fernando Eguren, Patricia Oliart y María Isabel Remy (eds.) *Perú, el problema agrario en debate*. Lima: SEPIA X.
- Riffo, Luis, 2013, *50 años del ILPES: evolución de los marcos conceptuales sobre desarrollo territorial*. CEPAL – Serie Desarrollo Territorial N° 15.
- Shejtman, Alexander y Julio Berdegué, 2004, *Desarrollo territorial rural*. Debates y temas rurales N°1. Santiago de Chile, RIMISP.
- Tapia, Mario, 2000, *Mountain agrobiodiversity in Peru. Seed fairs, seed banks, and mountain-to-mountain exchange*. En: *Mountain Research and Development* Vol 20 N° 3 Agosto 2000. Págs. 220–225.

- Tanaka, Martín y Carlos Meléndez, 2005, *¿De qué depende el éxito de las experiencias de participación ciudadana?* En: Zárata, Patricia. *Participación ciudadana y democracia: perspectivas críticas y análisis de experiencias locales*. Lima, IEP 31.
- Urrutia, Jaime y Marlene Castillo, 2008, *Participación de las comunidades campesinas en el gobierno local: un desafío político. Aportes de los casos Anta (Cusco) y Zona Centro (Huancaavelica)*. Lima, Grupo Propuesta Ciudadana.
- Vásquez Lombardi, L., 2011, *Informe Final de Recopilación de información para sustentar la adecuación a los criterios de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas de las actividades planificadas por el Proyecto Especial Parque Ecológico Nacional*, Lima-Perú.
- Velásquez, G., 2002, *Introducción a los Sensores Remotos y Procesamiento de Imágenes*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza - CATIE. En: <http://intranet.catie.ac.cr/intranet/posgrado/GIS%20RRNN/manuales/Introduccion%20a%20la%20Teledeteccion/Introduccion%20a%20la%20Teledeteccion.pdf>; [26.08.12].
- Vermote E. F., D. Tanre, J. L. Deuze, M. Herman, and J.-J. Morcrette, 1997, *Second simulation of the satellite signal in the solar spectrum, 6S: An overview*, IEEE Trans. Geosci. Rem. Sens. 35, 675-686 (1997).
- Vice-Ministerio de Desarrollo Estratégico de Recursos Naturales (MINAM), 2009, *Patrimonio Forestal a nivel de grandes paisajes*, Informe 1, Lima 2009.
- University of Nebraska-Lincoln, 2006. *Remote Sensing Glossary*. En: <http://casde.unl.edu/glossary/index.php>; [26.08.12].







### **Diplomado “Ordenamiento territorial para el desarrollo sostenible”**

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM  
Departamento Académico de Ordenamiento Territorial y  
Desarrollo Sostenible

Av. La Molina s/n, La Molina, Lima, Perú

Teléfono: (+51-1) 6147800 Anexo: 257 y 263

Telefax: (+51-1) 3495679

e-mail: [diplomado\\_ot@lamolina.edu.pe](mailto:diplomado_ot@lamolina.edu.pe)

Página web:

[http://www.lamolina.edu.pe/FACULTAD/AGRICOLA/Diplomado/Ordenamiento\\_Territorial/](http://www.lamolina.edu.pe/FACULTAD/AGRICOLA/Diplomado/Ordenamiento_Territorial/)

### **Programa Desarrollo Rural Sostenible - PDRS**

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit  
(GIZ) GmbH

Av. Los Incas 172, piso 6, San Isidro, Lima 27 - Perú.

Teléfono: (+511) 441-2500

<http://www.pdrs.org.pe/>

### **Proyecto Adaptación al Cambio Climático y Reducción del Riesgo de Desastres en Cuencas Priorizadas de Ica y Huancavelica - ACCIH**

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit  
(GIZ) GmbH

Calle Chabuca Granda A5, Urb. San Antonio, Ica - Perú.

Teléfono: (+51-56) 221243

[www.giz.de/peru](http://www.giz.de/peru)

[www.facebook.com/ProyectoACCIH](http://www.facebook.com/ProyectoACCIH)