

ECOLOGÍA APLICADA

Ecología Aplicada

ISSN: 1726-2216

ecolapl@lamolina.edu.pe

Universidad Nacional Agraria La Molina  
Perú

Merma, Isaías; Julca, Alberto

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO Y BASES DE ZONIFICACIÓN DEL ALTO URUBAMBA, CUSCO, PERÚ

Ecología Aplicada, vol. 11, núm. 1, enero-agosto, 2012, pp. 13-21

Universidad Nacional Agraria La Molina

Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34123961002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## DESCRIPCIÓN DEL MEDIO Y BASES DE ZONIFICACIÓN DEL ALTO URUBAMBA, CUSCO, PERÚ

### DESCRIPTION OF THE AREA AND BASIS FOR THE ALTO URUBAMBA, LA CONVENCION – CUSCO, ZONING

Isaías Merma<sup>1</sup> y Alberto Julca<sup>2</sup>

#### Resumen

En el ámbito rural, la región geográfica es un espacio adecuado para el análisis de los sistemas agrarios, es ahí donde se analizan los factores del medio ambiente, las prácticas agrícolas y el uso de los recursos, se expresan las iniciativas locales y se pone en evidencia la organización social que valoriza dicho espacio. El presente estudio de carácter descriptivo se llevó a cabo en la provincia de La Convención, Cusco – Perú. El objetivo fue delimitar una unidad geoeconómica e identificar en ella zonas homogéneas de producción. Para describir el medio geográfico se utilizó información secundaria y la colaboración de los agentes locales a través de la investigación participativa. Se ha identificado la unidad geoeconómica del Alto Urubamba como un ámbito de selva alta, transicional entre la zona andina y la llanura amazónica. En él se describen las características biofísicas de suelos, clima, unidades fisiográficas, geodinámica, cobertura vegetal, microcuencas y aspectos socioeconómicos con énfasis en la producción agrícola. Finalmente se ha identificado cuatro zonas homogéneas de producción: baja, media, alta y montañosa, tomando en cuenta la altitud y los cultivos predominantes de la zona.

**Palabras clave:** Región geográfica, descripción del medio, zonificación, Alto Urubamba, selva alta, Cusco.

#### Abstract

In the rural context, a geographic region is an area suitable for analysis of agricultural systems. In this area, environmental factors, agricultural practices and use of resources are analyzed. Besides, it is possible to see local initiatives and social organization that value the area. This descriptive study was carried out in the province of La Convención, Cusco – Peru. The objective was to delimit a geo-economic unit and to identify homogeneous production zones in it. Secondary sources of information and the cooperation of local actors through participative research were used to describe the geographical area. Alto Urubamba was identified as a geo-economic unit which is typical of the high forest and constitutes a geographic region between the Andes and the Amazonian plain. Biophysical characteristics of soils, climate, physiographic units, geodynamics, vegetation, micro-basins and socio-economic aspects with emphasis on agricultural production were described. Finally, four homogeneous production zones were identified: low, medium, high and mountainous, according to the altitude and the predominant crops of the area.

**Key words:** Geographic region, area description, zoning, Alto Urubamba, high forest, Cusco.

---

#### Introducción.

El ámbito rural andino-amazónico del Perú es un espacio poco conocido y menos estudiado; la selva es una región geográfica que ha sido permanentemente colonizada y ocupada por familias campesinas migrantes principalmente de la sierra (MPLC, 2001; IMA-Región Cusco, 2005). La evaluación de recursos agroecológicos de selva alta en suelos con limitaciones de ladera y sequía estacional son escasos, encontrándose pocas experiencias en la literatura científica (Mendoza & Prabhu, 2000).

La región geográfica, el distrito o la comunidad son espacios privilegiados para el análisis de los sistemas agrarios. Estos territorios tienen ámbitos más

o menos delimitados; allí se describen los factores del medio ambiente, las prácticas agrícolas y el uso de los recursos; se expresan las iniciativas locales y se pone en evidencia la organización social que valoriza dicho espacio (Groppo, 1993).

La zonificación consiste en subdividir el territorio en zonas homogéneas, tiene como objetivo individualizar contrastes y potenciales agroecológicos y socioeconómicos dentro de una región (Groppo, 1993; Jiménez, 1995). En esta fase, es posible delimitar en la región las zonas con características físicas y agronómicas homogéneas y formular hipótesis en cuanto a la problemática que presentan las

zonas estudiadas (Jiménez, 1995; Apollin & Eberhart, 1999).

Tradicionalmente, la selva amazónica como espacio geográfico ha sido considerado ajeno a la marcha del tiempo, una especie de remanso histórico explorado por botánicos y etnólogos. La selva ha permanecido extraviada en el tiempo histórico oficial, viviendo la soledad inmensa de un espacio vacío en los planos y mapas (Maskrey, 1991).

La ocupación con cultivos y crianzas en La Convención – Cusco, fue hecha sin planificación, con pocos recursos económicos y tecnológicos y sin programas coherentes ni apoyo por parte del Estado (MPLC, 2001). En la zona predomina la agricultura tradicional que tiene componentes agroecológicos innatos porque la agricultura convencional de altos insumos no pudo arraigarse en gran escala (ONERN, 1990; Merma, 1997). Las tecnologías tradicionales están bien adaptadas a las condiciones locales, lo que ha permitido a los agricultores mantenerse durante décadas.

Históricamente La Convención ha sido una de las zonas de mayor conflicto social en el Perú, lo que explica en gran medida algunas características del sector agrario, el modelo cooperativista, su sentido de identidad y el fuerte movimiento campesino que aún hoy existe (MPLC, 2001; GTCI La Convención, 2005).

La zonificación es un medio esencial para el diagnóstico de una región. El diagnóstico comprende la descripción de las características ambientales y socio económicas; evaluación de los recursos agropecuarios y forestales (FAO, 1991).

El objetivo del presente estudio es delimitar dentro del ámbito provincial la unidad geoeconómica de interés y describir sus características biofísicas y socioeconómicas e identificar las zonas homogéneas de producción.

#### Materiales y métodos.

La provincia de La Convención está ubicada en la parte sur oriental del Perú, entre los paralelos 11° 15' y 13° 30' Latitud Sur y entre los meridianos 72° y 74° Longitud Oeste; con una superficie de 31.682,76 Km<sup>2</sup> representa el 49 % de la superficie de la Región Cusco. El territorio abarca múltiples ecosistemas, desde los paisajes andinos hasta los tropicales de selva (Merma, 1997).

El área en estudio es el “Alto Urubamba”, región



**Figura 1.** Ubicación de la Región Cusco y la provincia de La Convención (verde oscuro).

que forma parte de la provincia de La Convención. Comprende el ámbito territorial del curso superior del río Urubamba que recorre la provincia de sur a norte hacia la vertiente atlántica, formando parte del sistema hidrográfico del río Amazonas.

El estudio abarcó tres etapas: 1) delimitación de la unidad geoeconómica; 2) la descripción del medio; 3) identificación de las zonas homogéneas de producción.

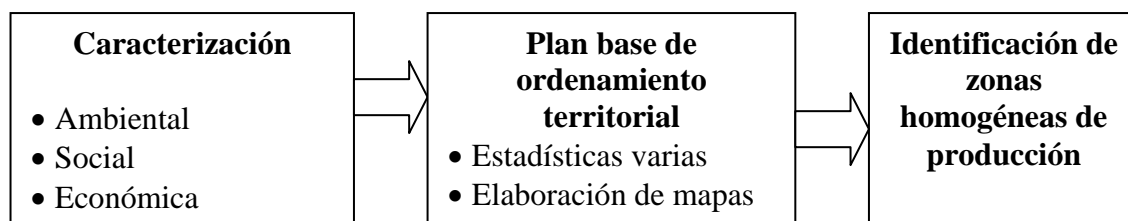
Para delimitar el territorio se utilizó mapas temáticos desarrollados por el Instituto de Manejo del Agua de Cusco (IMA-Cusco), el cual tomó como base la cartografía digital elaborada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Para la descripción del medio, se utilizó información básica de fuentes escritas, estadísticas y mapas (información secundaria), y comunicación directa con los agentes locales por vía oral y documentos institucionales (información primaria).

Se aplicaron metodologías participativas como entrevistas con agricultores individuales y con grupos focales (Cárdenas, 2009) con la finalidad de obtener y sistematizar la información. Asimismo se efectuó el sondeo (“Rapid Rural Appraisal”) para elaborar el diagnóstico preliminar (Zanetell & Khuth, 2002).

La revisión y análisis de la documentación escrita (informes técnicos, folletos, mapas, etc.) proporcionó la información secundaria en el nivel de paisaje y comunidad, necesaria para establecer relaciones entre los conceptos y categorías derivadas del trabajo de campo (Zanetell & Khuth, 2002).

Para la zonificación se han seguido varios pasos: (IMA-Región Cusco, 2005):



Con la información disponible se trabajó: a) la caracterización: que implica la descripción del espacio territorial; b) el plan base de ordenamiento territorial: que son referencias técnicas para una eventual planificación del espacio; y c) identificación de las zonas homogéneas de producción: ámbitos físicos que presentan características homogéneas compatibles con la sostenibilidad ambiental y el desarrollo de actividades económicas como la agricultura.

## Resultados y discusión.

### 1. Unidad geoeconómica identificada

Tomando en cuenta la delimitación política de los distritos y los criterios de homogeneidad de cuencas, se ha identificado la unidad geoeconómica del Alto Urubamba, la cual está definida por ámbitos territoriales con vocaciones productivas homogéneas donde se desarrollan actividades agropecuarias y se articulan asentamientos poblacionales que cuentan con vías de comunicación y corredores de actividad económica.

El Alto Urubamba se distingue por su ubicación físico-espacial ("ceja de selva" o "cabecera de cuenca"); por la importancia económica y social (incluye la capital provincial, tiene mayor densidad poblacional, eje de articulación comercial); y por la historia agraria (es el territorio donde se han asentado las primeras poblaciones de agricultores migrantes).

provincial que se articula con los departamentos de Cusco y Ayacucho a través de una vía troncal y con los distritos a través de ejes transversales. Presta servicios sociales y de apoyo a la agricultura, servicios financieros y de infraestructura turística (MPLC, 2001).

**Tabla 1.** Extensión territorial y población estimada para el año 2010 de La Convención y el Alto Urubamba.

Ámbito	Extensión territorial (Km <sup>2</sup> )	Población	Densidad poblacional (hab./km <sup>2</sup> )
Provincia La Convención	31 682.76	194 395	6.14
<u>Alto Urubamba (distritos):</u>			
Echarate	4 151.28	11 355	2.73
Huayopata	524.02	9 639	18.39
Maranura	150.30	9 419	62.66
Santa Ana	359.40	35 784	99.56
Santa Teresa	1 340.38	10 210	7.61
Total Alto Urubamba	6 525.38	76 407	11.71

Fuente: Elaborado en base a censo de población INEI (1993) y compendio estadístico INEI (1996)

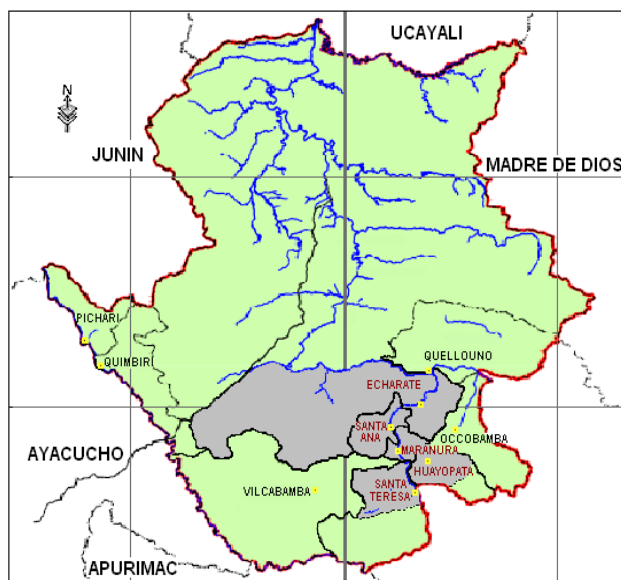
La población se ha estimado en base al período intercensal de los años 1993-2010, aplicando el 1.9 % de tasa de crecimiento poblacional que es el porcentaje proyectado por el INEI (Instituto Nacional de Estadística) para la zona.

### 2. Descripción del medio

#### Aspectos geográficos

La región del Alto Urubamba comprende la subcuenca formada por el río Urubamba en su curso superior. El río tiene su origen en las cordilleras del Vilcabamba y el Abra de Málaga. Toma el nombre de Vilcanota en su curso superior y de Alto Urubamba a partir de la localidad de Chahuares en el distrito de Echarate. Durante su recorrido recibe las aguas de diversos afluentes en ambas márgenes (INRENA, 2000).

La topografía de la zona es accidentada, en sus partes altas presenta un relieve relativamente plano, típico de páramo con presencia de pastos naturales y es donde nacen los recursos hídricos producto de deshielos de los nevados y de lagunillas y acuíferos (humedales); luego en un área mayor, el relieve se hace abrupto con laderas de fuerte pendiente con cursos de aguas torrentosas y presencia de bosques húmedos (IMA-Región Cusco, 2005).



**Figura 2.** Mapa de la provincia La Convención y el Alto Urubamba (de color gris).

El Alto Urubamba está constituido por los distritos de Maranura, Santa Ana y parte de Huayopata, Santa Teresa y Echarate. Su extensión territorial es de 6.525,38 Km<sup>2</sup> y su población de 76.407 habitantes (Tabla 1). Esto representa el 20,6 % de la superficie y el 39,3 % de la población provincial. El principal centro urbano es la ciudad de Quillabamba, capital

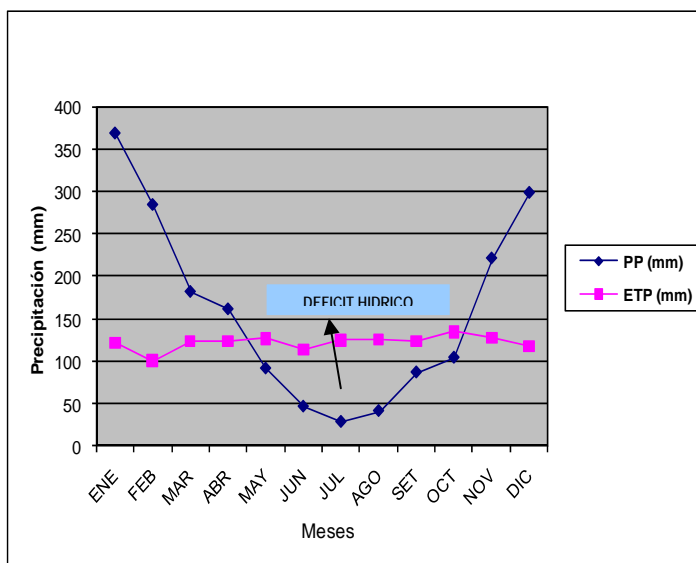
Variables climáticas

El régimen térmico de la región es cálido a semicálido. La temperatura media anual es bastante estable de 25,4°C a 25,6°C y el comportamiento térmico a lo largo del año no presenta grandes variaciones, sin embargo las temperaturas máximas y mínimas varían mucho (12°C en promedio) debido a la diferencia de temperaturas entre el día y la noche (GTCL-La Convención, 2005).

La precipitación pluvial varía según la altitud y condiciones del sitio. Hay años con poca lluvia (989 mm/año) y con mucha lluvia (> 1400 mm/año). Las lluvias tienen una curva de distribución unimodal con dos períodos marcados, un período lluvioso de 6 meses (octubre a marzo) y otro seco de 6 meses (abril a septiembre) con lluvias mensuales menores a 100 mm (IMA-Región Cusco, 2005).

La humedad del medio ambiente depende de la estación, durante el período lluvioso alcanza promedios de 85 a 90 % y durante el período seco fluctúa entre 70 a 75 %. En la Tabla 2 se puede apreciar el comportamiento de las principales variables climáticas.

Las temperaturas de la zona son favorables para el desarrollo de cultivos y crianzas de clima templado y cálido, constituyendo así una ventaja comparativa



**Figura 3.** Balance hídrico en el Alto Urubamba, La Convención – Cusco.

Fuente: Elaborado según información climática del SENAMHI. Datos de 5 años.

frente a otras zonas.

Las limitaciones climáticas están referidas al comportamiento de la precipitación; destacan tres aspectos desfavorables: 1. El impacto de los déficit hídricos en las áreas bajas de la cuenca; 2. El desequilibrio estacional de las lluvias; y 3. La irregularidad climática con años muy lluviosos y otros años con pocas lluvias. En la Figura 3 el balance hídrico arroja seis meses húmedos y seis secos, lo que determina una condición de sequía estacional de medio año que afecta la dinámica de toda la vegetación y marca el desarrollo de los ciclos de la agricultura en la zona.

Suelos

La clasificación de los suelos de la unidad identificada (Alto Urubamba) sigue el patrón provincial con algunas diferencias.

En el Alto Urubamba los suelos aptos para cultivos en limpio y permanentes son escasos (solo el 9 % del área) y de calidad agrológica media; para forestales (19.5 %) de calidad baja; predominan los suelos de protección (66.7 %) con limitaciones agrológicas como: pendientes pronunciadas (hasta un 70 % de gradiente) propensos a la erosión y escasa profundidad del suelo.

**Tabla 2.** Temperatura y precipitación en el Alto Urubamba, año 2009.

Mes	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Temperatura media (°C)	Precipitación (mm)
Enero	30.3	19.7	25.	162.7
Febrero	30.7	19.2	24.9	196.7
Marzo	30.6	19.8	25.2	148.9
Abril	30.9	19.8	25.3	68.0
Mayo	31.5	18.8	25.1	23.3
Junio	31.8	18.3	25.0	5.5
Julio	31.4	17.9	24.6	26.4
Agosto	33.4	19.4	26.4	4.5
Septiembre	33.2	19.5	26.3	14.9
Octubre	33.6	20.0	26.8	111.6
Noviembre	33.9	22.0	27.9	187.1
Diciembre	29.8	20.9	25.3	183.6
Promedio	31.7	19.6		25.6
Total				1133.2

Fuente: Estación meteorológica de Quillabamba – SENAMHI.

**Tabla 3.** Aptitud de los suelos por su capacidad de uso mayor

Ámbito	Cultivos en limpio (A)	Cultivos permanentes (C)	Pastos (P)	Forestales (F)	Protección (X)	Total
La Convención (Km <sup>2</sup> )	728.71	887.61	855.44	8 333.00	20 878.00	31 682.76
Porcentaje	2.3	2.8	2.7	26.3	65.9	100
Alto Urubamba (Km <sup>2</sup> )	221.86	365.42	313.22	1 272.45	4 352.43	6 525.38
Porcentaje	3.4	5.6	4.8	19.5	66.7	100

Fuente: Adaptado de ONERN (1990) y Cartas Nacionales de IGN (INRENA, 2000).

quebradas van formando el río principal que le da el nombre a dicho territorio (Dourojeanni, 2006).

El curso superior del río Urubamba forma la subcuenca del Alto Urubamba, la cual tiene varias microcuencas definidas por la verticalidad del territorio. Estas, son originadas por ríos y riachuelos que nacen de las

### Ecología

La configuración ecológica de la región sigue un patrón direccional determinado por los factores climáticos y la altitud. Se ha encontrado ocho zonas de vida en el Alto Urubamba. Las de mayor importancia biológica y económica son: Bosque muy húmedo Montano Subtropical (partes altas, nacientes de ríos), Bosque húmedo Subtropical (parte media de microcuencas) y Bosque seco Subtropical (parte baja de microcuencas, franja paralela al río principal y carretera troncal donde están los principales centros poblados).

En suma, el comportamiento de los parámetros climáticos muestra una región de ecología variada desde ámbitos con tendencia al clima sub húmedo sobre todo en el nivel aluvional hasta zonas con climas muy lluviosos en las colinas y montañas (IMA-Región Cusco, 2005).

### Unidades fisiográficas

Tiene su propia caracterización estructural; se muestra desde una zona de transición de llano amazónico hasta los contrafuertes de la cordillera oriental; se pueden tipificar tres paisajes: pie de monte (Echarate, Maranura y Santa Ana); colinoso (Santa Ana, Santa Teresa y Maranura hasta 1800 msnm.) y montañoso (Huayopata, Santa Teresa, Santa Ana y Maranura > 1800 msnm).

Gran parte del territorio presenta una configuración accidentada, con laderas fuertemente empinadas y escarpadas de 15 a 70 % de pendiente, geológicamente presenta un litología pizarrosa fuertemente alterada, que la hacen muy susceptible a procesos erosivos (INGEMMET, 1993).

### Microcuencas

Se ha tomado la clasificación que considera a las microcuencas como cuencas menores de 10,000 ha (CCTA - CCAIJO, 1999). La cuenca es el territorio geográficamente delimitado por la divisoria de aguas de lluvia, las que al concentrarse en riachuelos y

**Tabla 4.** Unidades fisiográficas en el Alto Urubamba.

Unidades fisiográficas	Altitud (msnm)	Área (Km <sup>2</sup> )	%	Descripción
Paisaje pie de monte	600 – 1 200	1 017.96	15.6	Tierras onduladas con pendientes de 5 a 25%, conformada por material aluvial y coluvio-aluvial, cubierto por una densa y variada vegetación tropical.
Paisaje colinoso	1 200 – 1 800	3 549.81	54.4	Tierras accidentadas (colinas altas, bajas y lomas) con pendientes pronunciadas (15 a 90%). Vegetación típica de selva alta.
Paisaje de montaña	1 800 – 2 200	1 957.61	30.0	Contrafuertes andino- orientales, no muy accidentados, con pendientes de 30 a 60%, zona de transición entre selva alta y sierra. Ecotono vegetal andino-amazónico
Total		6 525.38	100.0	

Fuente: Adaptado de IMA – Región Cusco (2005).

estribaciones de la cordillera oriental y bajan por estrechos valles hasta desembocar en ambas márgenes del río Urubamba formando microcuencas en las cuales se asientan las poblaciones campesinas caracterizadas por una lógica socio-productiva condicionada fuertemente por el medio ambiente (CCTA - CCAIJO, 1999).

Las microcuencas más importantes del Alto Urubamba son: Lucumayo, Santa Teresa, Sacsara, Ahobamba, Vilcabamba, Chuyapi, Yanatile, Huacayoc, Sahuayaco, Coshireni, Ichiquiato, Cirialo, Kiteni, San Miguel y Kumpirusiati; debido a que en ellas se asientan los centros poblados intermedios y



donde se realizan las principales actividades agropecuarias.



**Figura 4.** Vista panorámica de la sub cuenca del Alto Urubamba.

#### Geodinámica y vulnerabilidad

La geodinámica del Alto Urubamba es intensa, hay una alta probabilidad de ocurrencia de fenómenos de geodinámica externa, tales como erosión pluvial, inundaciones, huaycos, desprendimientos de rocas y otros; su ocurrencia podría generar ingentes daños a las poblaciones e infraestructuras públicas.

Las características de esta zona están dadas por la pendiente pronunciada de las laderas que favorecen el escurrimiento superficial, una red hidrográfica de alta densidad, cobertura vegetal alterada y sobre todo litología de naturaleza heterogénea con procesos de fracturamiento y callamiento con un clima de alta precipitación pluvial con períodos secos prolongados (INGEMMET, 1993).

La construcción de infraestructura vial, ha potenciado muchos deslizamientos a lo largo de su eje. El riesgo aumenta por la presencia de glaciares en las partes altas del distrito de Santa Teresa, los cuales por efecto del cambio climático están en procesos de desglaciación (GTCL-La Convención, 2005).

Sobre la base del análisis de riesgos geodinámicos, se ha llegado a determinar zonas vulnerables que se ubican en ambos márgenes del río Urubamba especialmente en el curso superior cuyo trayecto va desde Santa Teresa hasta Quillabamba; y en las microcuencas de los ríos Lucumayo, Aobamba, Sacsara, Santa Teresa y parte de Vilcabamba (GTCL La Convención, 2005).

#### Cobertura vegetal

En la región existe una diversidad de formaciones vegetales; desde una vegetación de puna compuesta por pastizales, a matorrales y bosques en los valles interandinos, hasta los bosques perennifolios húmedos y secos de la selva alta. La vegetación dominante es un bosque denso de tamaño medio, con árboles de 15 a 20 metros de altura, se caracterizan por una alta diversidad de especies leñosas, arbustivas y herbáceas, con gran presencia de epifitas (INRENA, 1995).

Hay una diversidad de plantas nativas; especies maderables: caoba, cedro, nogal, sandimatico, zarzafrás, aguano, ishpingo, tornillo, catahua, tahuari, huacapu, pumaquiro; palmeras: huasai, pona, pijuayo, huicungo, palmiche, aguaje, yarina, ungurahui, shapaja; plantas medicinales: uña de gato, copaiba, piri piri, pájaro bobo, ojé, ayahuasca, sangre de grado, piñón, sábila; frutales: ciruelo, guayaba, guaba, huitoc, anona, guanábana, caimito, pomarrosa, marañón, zapote, entre otros (ONERN, 1990).

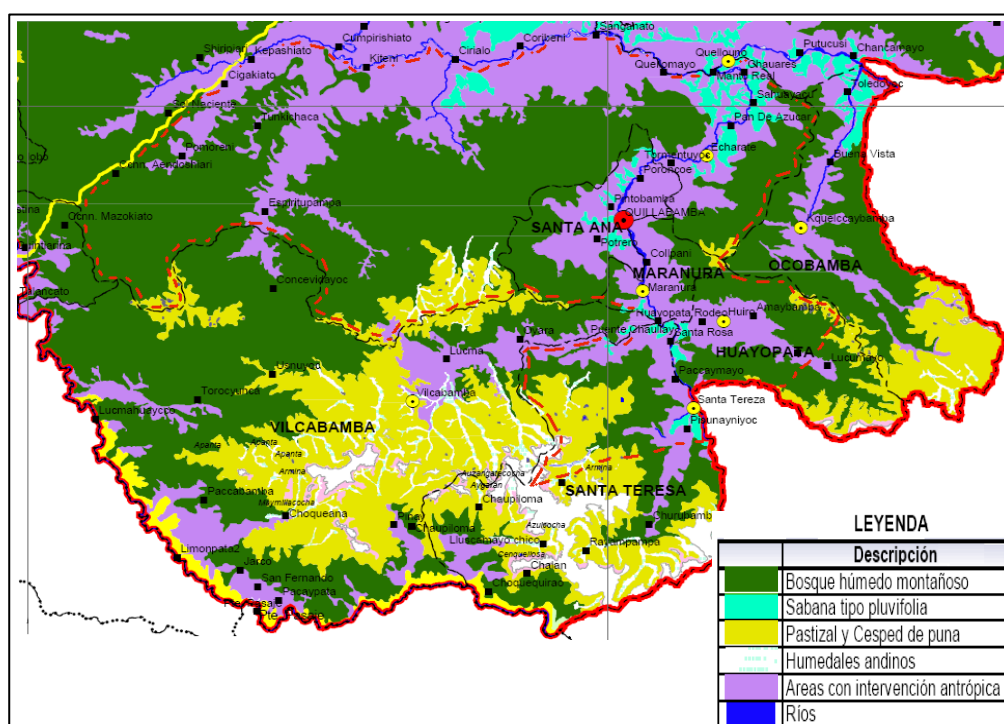
El 60 % de la zona ha sido intervenida por el hombre, que ha destruido, alterado y modificado la vegetación natural, causando la pérdida de muchas especies de flora por la necesidad de habilitar áreas para la actividad agropecuaria y expansión urbana. El paisaje se aprecia desde áreas de cultivo temporal y permanente hasta la vegetación secundaria como purmas, chaladas y pastizales degradados. En las zonas montañosas aún se conservan algunos bosques primarios (INRENA, 1995).

La deforestación ocurre en los bosques de protección ubicados en los flancos sub-andinos, donde los suelos son más erosionables y en donde es más indispensable preservar la cobertura vegetal para fines hidráulicos y faunísticos.

La Figura 5 muestra los tipos de cobertura vegetal de la región en estudio. Para delimitar el ámbito del Alto Urubamba se tomó en cuenta las unidades fisiográficas y la altitud (600 a 2200 msnm).

#### Producción agrícola

La superficie con cultivos solo representa el 6.64 % de la superficie total de la región debido a varias causas como: la amplitud del territorio (652 538 ha), baja densidad poblacional (11.71 hab/km<sup>2</sup>), la poca intensificación de la actividad agraria y las limitaciones agrológicas de los suelos (66.7 % de protección). La Tabla 5 muestra información de las áreas cultivadas según distritos.



**Figura 5.** Mapa de cobertura vegetal del Alto Urubamba (líneas punteadas de rojo).

Fuente: IGN-Instituto Geográfico Nacional, Escala: 1:1'250,000

Los cultivos más importantes en la zona son: café (21 290 ha), cacao (6 777 ha), coca (4 181 ha), té (2 000 ha), achiote (1 974 ha), yuca (1 790 ha), maíz amarillo duro (1 634 ha) y plátano (1 532 ha). Además hay otros cultivos de menor extensión que se producen principalmente para el autoconsumo (Dirección Regional de Agricultura Cusco, 2009).

### 3. Zonas homogéneas de producción

Según criterios agroecológicos (altitud, vegetación natural, cultivos predominantes) y socioeconómicos (localidades y empresas campesinas), se ha identificado cuatro zonas homogéneas de producción en el Alto Urubamba: zona baja, media, alta y

montañosa. En la Tabla 6 se observa los elementos que caracterizan dichas zonas.

La altitud es el factor determinante para la zonificación debido a que el territorio tiene una fisiografía accidentada con valles estrechos que presentan ámbitos productivos y de vegetación natural diferenciados.

Los cultivos predominantes en cada zona son el resultado de las condiciones climáticas

favorables y el mercado que impulsa su expansión (Gómez *et al*, 1996; Andreoli & Tellarini, 2000). El café se encuentra en las cuatro zonas por ser un producto comercial adaptado a toda la región; el cacao y la coca se sitúan en las zonas media y baja; el mango es típico de zona media; el té es un cultivo de altura y la granadilla, forestales y tuberosas andinas están en la zona montañosa. Los frutales tropicales como el papayo, naranjo y plátano se cultivan en las partes baja y media, el palto en la parte alta y los cultivos para el autoconsumo como maíz, yuca y frijol están presentes en todas las zonas.

**Tabla 5.** Superficie territorial y con cultivos por distritos en el Alto Urubamba y número de unidades agropecuarias, año 2009.

Distrito	Superficie Territorial (ha)	Superficie con cultivos (ha)	Presión de uso de la tierra con cultivos (%)	Participación en la región con área cultivada (%)	N° de unidades agropecuarias
Echarate	415 128	14 141	3.40	32.62	760
Huayopata	52 402	5 486	10.47	12.66	415
Marañura	15 030	4 257	28.32	9.82	350
Santa Ana	35 940	8 470	23.57	19.54	603
Santa Teresa	134 038	10 994	8.20	25.36	492
Total	652 538	43 348	6.64	100.00	2 620

Fuente: adaptado de la Dirección Regional de Agricultura del Cusco.



**Tabla 6.** Zonas homogéneas de producción del Alto Urubamba

Zona homogénea	Altitud (msnm)	Cultivos Predominantes	Sectores/localidades más importantes	Empresas Cooperativas
Baja	600 a 900	Cacao, café, coca, papayo, naranjo, plátano, maíz, yuca, soya	Kiteni, Coribeni, Palma Real, Illapani, Chahuares, Aranjuez, Sahuayaco, Miraflores, Pacchac, Pintobamba	Alto Urubamba, Mateo Pumacahua, José Olaya
Media	900 a 1200	Café, cacao, coca, plátano, mango, naranjo, maíz, yuca, frijol	Potrero, Itma, Serranuyoc, San Pedro, Chaco Huayanay, Santa María, Mandor, Puente Chaullay, Maranura	Maranura, Túpac Amaru, Aguilayoc, Chaco Huayanay, Macamango
Alta	1200 a 1800	Café, té, palto, maíz, yuca, pastos naturales	San Pablo, Cochapampa, Huayopata, Amaybamba, Cochapampa, Versalles, Huyro, Itma	Huadquiña, Cochapampa, Huayopata, Central Huyro
Montañosa	1800 a 2200	Café, granadilla, té, forestales, maíz, tuberosas andinas	Alto Maranura, Pedregal, Alto Salkantay, Calquiña	Chaupimayo, Alto Salkantay

Fuente: Elaborado en base a información primaria y secundaria (Merma, 1997); (IMA - Región Cusco, 2005).

Las localidades ("sectores") son pequeños poblados rurales que se forman como núcleos sociales. Las empresas cooperativas son de carácter agropecuario y desde su creación con la Reforma Agraria (1968) hasta la fecha, siguen teniendo viabilidad social y económica en la región.

### Conclusiones.

Se ha identificado la unidad geoeconómica del Alto Urubamba como un área de selva alta, constituida por cinco distritos en la provincia de La Convención-Cusco; donde se desarrollan actividades agropecuarias y se articulan asentamientos humanos con vías de comunicación y corredores de actividad económica.

Se describen las características biofísicas de suelos, clima, unidades fisiográficas, geodinámica, cobertura vegetal, microcuencas y aspectos socioeconómicos con énfasis en la producción agrícola.

La creciente colonización y la escasez de tierras ha obligado a los agricultores a establecer cultivos en áreas no aptas; por lo que parte del territorio se encuentra en conflicto de uso, acelerando problemas de deforestación y erosión. A esto se añade que la zona es vulnerable por una geodinámica intensa. Se señala los sectores más vulnerables de la región.

Los mejores suelos (terrazas y conos aluviales) tienen potencial agropecuario y deben ser utilizados para la producción intensiva de cultivos rentables, con riego tecnificado y técnicas agroforestales. Las zonas de paisaje colinoso deben ser reservadas con fines de protección. La cobertura boscosa en las partes altas de la cuenca debe ser protegida para el mantenimiento del ciclo hidrológico.

Utilizando criterios agroecológicos (altitud, vegetación natural, cultivos predominantes) y socioeconómicos (localidades y empresas campesinas), se ha identificado cuatro zonas homogéneas de producción en el Alto Urubamba: baja, media, alta y montañosa. Ámbitos con características ambientales y socioeconómicas distintas.

En el Alto Urubamba se puede producir una gran variedad de cultivos y crianzas todo el año, por la diversidad de pisos ecológicos. Asimismo se puede introducir a la zona cualquier cultivo de clima templado-cálido que tenga rentabilidad actual o potencial.

Es necesario mejorar la articulación de los centros poblados; controlar la contaminación de suelos y aguas; promover la industrialización de productos agrarios; reconocer la biodiversidad como un potencial de la zona; reducir el riesgo de eventos geodinámicos de carácter destructivo y coordinar procedimientos administrativos relacionados con el desarrollo rural.

### Agradecimientos.

Al GTCI-La Convención (Grupo Técnico de Coordinación Institucional) y al IMA-Cusco (Instituto de Manejo del Agua y Medio Ambiente) por la información de base, sustento del presente estudio.

**Literatura citada.**

- Andreoli, M. & Tellarini V. 2000. Farm sustainability evaluation: methodology and practice. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 77:43-52.
- Apollin, F. & Eberhart, C. 1999. Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural. Guía metodológica. CAMAREN, Quito-Ecuador. 239 p.
- Cárdenas, G. G. 2009. Investigación participativa con agricultores: una opción de organización social campesina para la consolidación de procesos agroecológicos. Universidad de Caldas. Manizales. *Revista Luna Azul* N° 29: 95-102.
- CCTA, CENTRO IDEAS - CCAIJO. 1999. La gestión de microcuencas. Cap. III: Cuencas, Microcuencas y Desertificación en las Montañas Andinas. Lima-Perú. pp. 41-61.
- Dirección Regional de Agricultura-Cusco. 2009. Informe anual Agencia Agraria de Quillabamba - OIA.
- Dourojeanni, A. 2006. Conceptos y definiciones sobre gestión integrada de cuencas. *Lecturas seleccionadas*. CONAMA. Chile.
- FAO. 1991. Desarrollo de sistemas agrícolas: pautas para la conducción de un curso de capacitación en desarrollo de sistemas agrícolas. Curso Taller. Roma, Italia. 256 p.
- Gómez, A.A.; Sweete, D.E.; Syers, J.K. & Couglan, K.J. 1996. Measuring sustainability of agricultural systems at the farm level. In *Methods for assessing soil quality*. SSSA Pub. 49.
- Groppi, P. 1993. El análisis comparativo de los sistemas de producción. Dirección de Recursos Humanos, Instituciones y Reforma Agraria, FAO. 27 p.
- GTCI La Convención. 2005. Esquema de ordenamiento y demarcación territorial. Municipalidad Provincial de La Convención. GTCI-IMA-MPLC.
- IMA-Región Cusco. 2005. Esquema de ordenamiento y demarcación territorial de La Convención. Instituto de Manejo del Agua. Informe GTCI-MPLC. 238 p.
- INEI. 1993. IX Censo poblacional y de vivienda del departamento de Cusco. Lima, Perú.
- \_\_\_\_\_. 1996. Compendio estadístico 1995 – 1996. Lima, Perú.
- INGEMMET. 1993. Diversos estudios sobre geología en la Región Cusco. Lima. 135 p.
- INRENA. 1995. Mapa Ecológico del Perú. 1era. reimpresión. Lima, Perú.
- \_\_\_\_\_. 2000. Capacidad de Uso Mayor de la Tierra, departamento de Cusco. Lima.
- Jiménez, W. 1995. Zonificación agroecológica de la región de Acosta. En: *Avances de Investigación* N° 13. Edit. CEDECO. San José-Costa Rica. 34 p.
- Maskrey, A. 1991. Raíces y bosques – San Martín, modelo para armar. Tecnología Intermedia, ITDG. Lima-Perú. 235 p.
- Mendoza, G. & Prabhu R. 2000. Multiple criteria decision making approaches to assessing forest sustainability using criteria and indicators: a case study. *Forest Ecology and Management* 131:107-126.
- Merma, M. I. 1997. Identificación de sistemas de producción agrícola en Huayopata, La Convención-Cusco. Tesis M.Sc. Producción Agrícola UNALM.EPG. Lima-Perú. 136 p.
- Municipalidad Provincial de La Convención - MPLC. 2001. Esquema de Ordenamiento y Demarcación Territorial de la Provincia. Tomos I y II. Quillabamba.
- ONERN. 1990. Estudio semidetallado de suelos y forestales del curso medio y bajo Urubamba. Informe, anexos y mapas. Lima-Perú.
- Zanetell, BA & Khuth, B. 2002. Knowledge partnerships: Rapid Rural Appraisal's role in catalyzing community-based management in Venezuela. *Society and Natural Resources* 15: 805-825.

<sup>1</sup> Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Facultad Ciencias Agrarias Tropicales, Quillabamba – La Convención. Email: i\_merma@hotmail.com.

<sup>2</sup> Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Agronomía. Departamento Académico de Fitotecnia. Email: ajo@lamolina.edu.pe