



Postgrado Sistemas de Información Geográfica aplicados a la Gestión Territorial y Ambiental

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ESPECIALISTA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
APLICADOS A LA GESTIÓN TERRITORIAL Y AMBIENTAL**

**Catastro y valoración de la vegetación nativa protectora: Dudas, Mazar,
LLavircay, Pulpito y Juval, inscrita en la parroquia Rivera.**

**Arq. Gladys Jaramillo
Ing. For. Jorge Zaruma**

TUTOR: ING. EUGENIO MOLINET

Diciembre del 2002

Catastro y valoración de la vegetación nativa protectora: Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval, inscrita en la parroquia Rivera.

Zaruma, J.¹ y Jaramillo, G.²

¹ *Fundación UMACPA, Av. Solano, Cuenca, Ecuador, E-mail Joranzato@hotmail.com*

² *Fundación Yanapay, General Torres y Simón Bolívar, Cuenca, Ecuador, E-mail Gjaramillo@hotmail.com*

Resumen

En el presente trabajo se muestra algunos fundamentos existentes sobre la valoración económica de los recursos naturales y el medio ambiente, se aborda la importancia del valor económico total y se presenta una valoración monetaria, basados en que el recurso natural existente tiene, en sumatoria, montos que estarían directamente ligados a quienes están involucrados con su uso o manejo. La valorización económica está expresada en términos monetarios, siendo la condición a través de la cual las preferencias son reveladas; el uso del dinero como unidad de medida permitió comparar el valor que tiene el medio ambiente con el valor que se le asigna a otros aspectos, usualmente asociados al desarrollo económico. Lo que se ha valorado no es el medio ambiente o la vida en sí mismo sino las preferencias de las personas por cambios en el estado del medio ambiente o por cambios en los niveles de riesgo para sus vidas, valorización antropomórfica que está influenciada por la cultura del grupo poblacional al cual se le preguntaron sus preferencias, sin vedar que dichos recursos tengan un valor intrínseco, independientemente de las particularidades de los seres humanos por ellos. La discusión práctica, vista entre desarrollo y medio ambiente, a nivel local, es que se le asigna una baja prioridad al medio ambiente y los recursos naturales, esta percepción es, en parte, resultante del bajo valor económico en el que se sitúa a los recursos naturales y ambientales. Si el medio ambiente fuera correctamente valorado sería más fácil comprender que el desarrollo y la protección del medio ambiente no son procesos opuestos sino complementarios.

Abstract

This study presents some of the current fundamentals for economical valuation of natural resources and the environment with emphasis on total and monetary values. This is based on the criteria that economic amounts of the existing natural resources would be directly linked to those who are involved with their management or use. Economical valuation is expressed in monetary terms as the condition through which preferences are revealed. The use of money as a measure unit permitted the comparison between the value of the environment and the value assigned to other aspects usually associated to economical development. What has been valued is not the environment or life itself but human preferences derived from changes in the state of the environment or changes in the levels of risk to their lives. This anthropomorphic valuation is influenced by the culture of the population group to which their preferences were asked without setting aside intrinsic values or specific needs. We discuss that from a point of view of development and environment, at a local level, the low priority given to the environment and natural resources results from the low economical value already given to them. If the environment was properly valued it would be easier to understand that development and conservation are not opposed processes but complementary.

Palabras Clave: recursos naturales, biodiversidad, bosques, cobertura vegetal, Cuenca,

1 Introducción

Los bosques nativos son los biomas que mayor atención han recibido en las últimas décadas en el ámbito internacional, esto ha sido motivado por tres razones fundamentales que se esgrimen como argumentos principales: la alta diversidad biológica que albergan, su importante contribución para regular las condiciones climáticas mundiales (donde la fijación de carbono tiene un papel destacado), y la rápida tasa de conversión que han experimentado.

Varios organismos internacionales (PNUMA, PNUD, Banco Mundial) han hecho hincapié especialmente en la función de los bosques como fijadores de carbono, alertando sobre las consecuencias de su conversión sobre el cambio climático. En este contexto y basándose en las herramientas recibidas en el Postgrado de Sistemas de Información Geográfico Aplicado a la Gestión Ambiental y Territorial, de conocer y cuantificar los múltiples valores de recursos forestales (bosques y vegetación nativa), y las opciones que se cierran con su conversión a otros usos impulso en nosotros emprender con el presente trabajo, por la importancia que la sociedad debe prestar u otorgar a los bosques y vegetación natural, puesto que en la mayoría de los casos solamente se los mira en términos tan sólo de producción de madera, más no en todo el contexto que estos tienen como son los servicios ambientales que ofrece, entre ellos: producción de agua, protección del suelo, captura de carbono, hábitat de vida silvestre, recreación, etc.

Es menester anotar que a nivel del Ecuador todavía no se han hecho trabajos de Catastro y Evaluación de la Vegetación Nativa, lo que se ha hecho es un levantamiento de las áreas protegidas y reservas que constituyen el Patrimonio Forestal, siendo esta otra de las justificaciones y/o motivos por lo que nos interesamos en este tema.

Tratando de ubicar la zona de estudio, debemos citar que en la Cuenca del Río Paute existen 19 zonas declaradas como áreas de bosque y vegetación protectores (ABVP), de las cuales existe la denominada como *Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval*. Se declaran mediante Acuerdo Ministerial No. 0292, publicado en el suplemento No. 255 del Registro Oficial del 22 de agosto de 1985, cuya extensión aproximada es de 75.000 ha aproximadamente; el área pertenece a la parroquia Amaluza del cantón Sevilla de Oro, de la provincia del Azuay, a las parroquias Rivera y Pindilíg del cantón Azogues, de la provincia del Cañar, a la parroquia Achupillas del Chimborazo y, a las parroquias de Méndez y Copal, del cantón Santiago de la provincia de Morona Santiago; es el área protectora con mayor extensión en la cuenca del río Paute, en donde se encuentra el proyecto hidroeléctrico del mismo nombre que el más importante del Ecuador.

2 Materiales y métodos

2.1 Sitio de estudio

El área protectora incluye las microcuencas de los ríos Dudas-Mazar-Llavircay-Pulpito y Juval, se encuentran localizadas en la cuenca baja del río Paute, entre los puntos más extremos de las siguientes coordenadas geográficas: 78°27'31" y 78°10'59" de longitud occidental y 2°17'57" y 2°39'32" de latitud sur.

En el desarrollo de nuestro estudio se cuantificó, dimensionó y categorizó los diferentes usos del suelo dentro del área protegida que *está inscrita en el territorio de la Parroquia Rivera*, tanto desde punto de vista de ocupación natural del suelo como desde el punto de vista antrópico.

Los bosques en el ámbito de la región interandina del Ecuador, abarcan una superficie de 64.760 km² que representa el 23,93% del territorio nacional; en esta región la deforestación ha provocado la disminución del bosque natural en un 90% quedando

actualmente pequeñas áreas de bosques nativos como lo es el área objeto de nuestro estudio, los mismos que están amenazados por la necesidad de madera para construcciones y combustible pero, principalmente para ampliar la frontera agrícola, provocando así la pérdida de la biodiversidad, alteración de los ciclos hidrológicos y erosión.

De acuerdo al tipo de cobertura vegetal, la zona de estudio está caracterizada por:

Tabla 1. Tipo de Uso del Bosque y Vegetación Protectora del Dudas-Mazar-Llavircay-Pulpito y Juval, inscrita en el territorio de la Parroquia Rivera.

<i>TIPO / USO</i>	<i>SUPERFICIE (ha)</i>	<i>PORCENTAJE (%)</i>
Páramo	7592	55
Bosque Primario	5382	39
Bosque Secundario	63	1
Pasto cultivado	682	5
TOTAL	13719	100

El territorio perteneciente a la parroquia Rivera declarado como bosque y vegetación protectora: Dudas-Mazar-Llavircay-Pulpito y Juval, que ha sido objeto de nuestro estudio está constituido por un sinnúmero de ecosistemas naturales que albergan una enorme biodiversidad tanto en especies de fauna como en flora endémicas. Además es una fuente de producción, retención de agua y atractivos turísticos por su cantidad de bellezas escénicas.

Las diferentes zonas de vida que constituyen el bosque forman un mosaico de vegetación de diferentes estratos con infinidad de plantas que se han adaptado a condiciones de temperatura, precipitación, viento, heliofonía, tipos de suelos y pendientes del sector.

Las formaciones vegetales conforme a la clasificación de Holdridge, presentan una estructura importante desde el punto de vista de la regulación del ciclo hidrológico, en el área en la que se asienta el área de bosque y vegetación protectora de Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval perteneciente a la parroquia Rivera, identificamos: páramo pluvial subalpino (pp-SA), bosque muy húmedo montano (bmh-M), bosque muy húmedo montano bajo (bmh-Mb) y, bosque pluvial montano (bp -M).

Para la práctica del Catastro, a sabiendas que la valoración es un elemento relevante en el marco de la economía de los bosques se utilizó: descripción de la vegetación desde el punto de vista fisonómico, vale decir, presentación de la vegetación con base en su estructura y composición botánica. La metodología proporciona una representación objetiva de la vegetación nativa en su estado actual, considerando los siguientes atributos: formación vegetal (páramo, matorral, bosque), especies dominantes y grado de artificialización o transformación por el hombre y, desde luego, el valor de opción tema que se relaciona con el hecho de que existen personas que aunque no utilicen hoy directa o indirectamente esta zona protectora están interesadas en mantener la posibilidad de hacerlo en algún momento futuro.

El enfoque metodológico registro dos grandes etapas, la primera fue el conocimiento del sistema a través de la caracterización y diagnóstico, la segunda etapa constituyo el análisis de escenarios alternativos.

En la fase descriptiva se delimitaron y describieron los aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos y problemática ambiental del Área sujeta a Ordenamiento Ecológico (AOE), se delimito el área y definió las unidades ambientales, para este paso se utilizo la siguiente metodología: sobre posición manual de la cartografía, regionalización ecológica. Fase de Diagnóstico: uso potencial del suelo, capacidad agrológica, uso actual del suelo, conflictos de uso, deterioro forestal, erosión. Indicadores del subsistema natural. Calidad ecológica.

Para la realización del trabajo se utilizaron cartas topográficas a escala 1:50.000 con una superficie mínima cartografiada de 6,25 ha, además se cartografió a escalas 1:100.000 y 1:250.000 además, se utilizaron las técnicas del SIG.

2.2 Valoración de los recursos y servicios ambientales del ABVP de: Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval inscrita en la parroquia Rivera.

De acuerdo a INECEL UMACPA, en el estudio de cambios de cobertura vegetal y uso de la tierra en la Cuenca del Río Paute, la pérdida de cobertura boscosa en el área objeto de este estudio principalmente, en las cuencas de los Ríos Mazar y Pindilig para un período de 17 años, entre 1963 y 1980, se destruyeron 152,6 has. (2,5%) del área total en la primera cuenca y 1194 has. (24,0%) en la segunda. Entre diciembre de 1989 a octubre de 1991 se deforestaron 5090 has. (4,9%). El 30,8% de la superficie es bosque húmedo y matorral denso que desde el punto de vista de conservación de aguas y suelos es apropiado, además de tener gran importancia biológica, estética, recreacional y como patrimonio natural de diversidad biológica. El complejo *Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval*. presenta el mayor potencial desde este anterior punto de vista, puesto que el fraccionamiento de las otras áreas resulta en alteraciones y pequeñas áreas de poca capacidad de estabilidad biogenética. La situación en la cuenca del Río Paute referente a los aspectos biofísicos y tecnológicos aparentemente no es grave dentro del límite de las ABVP, puesto que solamente 0,36% de la superficie total corresponde a pastos cultivados, 1,1% a cultivos y 0.1% son áreas erosionadas, pero son muy importantes en las zonas de amortiguamiento e inciden directamente sobre el manejo de áreas protectoras.

El tema de los bosques naturales ha sido objeto de fuertes controversias en varios países en el mundo durante el último tiempo, las que se han originado en el creciente interés ciudadano por los bosques. Cada vez más la política forestal es un tema de Estado de política pública, superando el espectro de la política sectorial.

Esto es consecuencia de que los bosques están en el centro de la discusión ambiental, lo que se originó en un cambio en el concepto de bosques y de sus funciones. Ya los bosques no son sólo un recurso para impulsar el desarrollo económico, sino que tan importante como ello es la función de regulación ambiental, no sólo en el ámbito local, sino incluso global, al nivel de toda la biosfera. Así la FAO, dio cuenta en Estocolmo, en 1972; en la Comisión Bründlandt, en 1983, y tuvo su culminación en Río de Janeiro, en 1992 y hace pocos días en Johannesburgo.

Esta visión moderna ecosistémica del bosque y sus funciones ha generado un conflicto de intereses entre las funciones públicas y privadas en torno al uso de los mismos. En el

Ecuador, como en otros países, esta pugna ha sido bastante compleja y se ha avanzado muy poco en su resolución, lo que a su vez ha retrasado el diseño de política, desacelerando el desarrollo forestal.

Un aspecto sustantivo que ha impedido avanzar en la resolución de esta controversia entre otras es no contar con información adecuada y actualizada sobre la extensión, características y el estado de los bosques, ecosistemas, y recursos forestales, sin duda el catastro nacional de la vegetación nativa en nuestro país si se lo efectuara, vendría a llenar este enorme vacío, entregando una representación y evaluación de la diversidad de los bosques, así como del conjunto de la vegetación y del paisaje natural.

El propósito involucra la elaboración del catastro de las formaciones vegetales naturales y/o forestales en función a una valoración cualitativa y cuantitativa, con miras a proporcionar información básica para la gestión local en materias ambientales y de políticas de manejo y conservación de estos recursos.

La valoración de otros insumos o de uso indirecto como: Fijación de nitrógeno, Ciclos de Nutrientes, Recurso Agua, etc., recae sobre técnicas de valoración indirectas a veces inexactas que dependen en cierta forma de los factores anteriores y principalmente en nuestro medio la falta de datos consistentes. (Rosero, 1996).

Carrazana et al. , 1996, pretenden unificar algunos criterios para valorizar ciertos aspectos de usos indirectos y de otros insumos, utilizando diversos métodos; así:

1. El método de cambios de productividad: Valora a precios de mercado aquellos cambios en las cantidades físicas de las actividades económicas relacionadas con los bosques, ocasionados por la destrucción de los bosques.
2. Método de valoración de Contingente, se emplea cuando no hay transacciones de mercado que proporcionen información sobre la valoración de los servicios del bosque. Esta técnica se basa en encuestas a consumidores creando una atmósfera de necesidad, preguntando en cierta situación cuanta podría pagar por los recursos de un área protegida.
3. El Método de costos de viaje, técnica para asignar valor por los bienes y servicios recreativos.
4. La técnica de costo de oportunidad: Valora el costo de usar recursos para bienes y servicios no transados en los mercados, tales como la conservación de tierra destinada a un Parque Nacional.
5. La técnica de gastos preventivos: determina el monto que un individuo podría asignar a la calidad del ambiente a través del monto que estaría dispuesto a gastar para prevenir un daño.
6. El método de costos de recolección: consiste en los costos de relocalizar una determinada infraestructura física debido a los cambios en la calidad del ambiente.

El enfoque metodológico está compuesto de algunas etapas:

- Revisión de la literatura existente.
- Basándose en la revisión de la literatura señalar las valoraciones monetarias.
- Para la valoración definitiva de los servicios ambientales del área de bosque y vegetación protectora de Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito, y Juval, se consideró: el tipo de externalidad (Local, Nacional o Global), y el grado de exclusión es decir la posibilidad de excluir del consumo del servicio a quienes no pagan por él, el grado de sustractividad que se refiere al impacto que el consumo o disfrute de un servicio ambiental por parte de

un individuo, tiene sobre la cantidad disponible para el consumo por lo demás. En Carranza, et al., 1996.

Complementariamente a lo referido se determinó que el modo más eficaz y eficiente de cumplir con los objetivos señalados, era mediante una representación cartográfica detallada de la vegetación y uso actual del suelo a lo largo de todo el área protectora.

*Dado que el objetivo del Catastro es una evaluación que tiene fines ambientales y económicos a la vez, las definiciones usadas corresponden a conceptos ecosistémicos, y no a conceptos de uso. La principal definición fue la de bosques, para evitar polémicas en el punto de partida se utilizó la definición recomendada por la FAO, 2001: **BOSQUE NATIVO**: Ecosistema natural en el cual el estrato arbóreo está constituido por especies nativas, con una altura mayor de 2 m y cobertura de copas superior al 25%.*

En el desarrollo del trabajo fue necesario realizar, además un significativo esfuerzo en definir y estandarizar conceptos, siempre sobre una base ecosistémica, de modo de ser puntual y homogéneo. Las escalas de trabajo definidas fueron las siguientes: 1:250.000, 1: 50.000, 1:100.000

Se requirió recolectar información, gráfica, con sendas fuentes de información, fotografías aéreas y desde luego en el terreno.

Para obtener, la información gráfica se fotointerpretaron alrededor de 14 fotografías aéreas (a escala 1: 250.000), las que cubrieron la totalidad del territorio área protectora.

Para la obtención de la información que permitiera caracterizar los bosques y la vegetación se realizó una campaña de terreno. Para ello se hizo un muestreo a través de todo el área involucrada, con una intensidad mínima de 25 % para las unidades de bosque nativo y otras formaciones vegetales.

2.3 Conceptualización en la valoración de los servicios ambientales.

El valor económico total de un Bosque Tropical, está determinado a través del mercado (generalmente recibidos por el propietario o quien lo usufructué) y por otra serie de valores asociados con los servicios ambientales que brindan los bosques. La Unidad para la Cuantificación de Servicio Ambientales es la de dólares por hectárea por año: (USD/ha./año).

Una serie de valores asociados, que en la actualidad no son susceptibles de transacciones comerciales, solo benefician directamente al propietario a nivel personal y/o local, conllevan a un deterioro económico a nivel nacional, no existiendo parámetros que midan los desgastes ecológicos a nivel económico. Se debe tomar en cuenta que actualmente la gran aparte de los bosques naturales productores solo reciben ingresos de actividades directas especialmente de la madera, que el gobierno no da ningún incentivo para la protección de áreas, es decir solo tiene valor el bosque con uso no en valores de no uso.

2.4 Tipología de valores de los bosques tropicales

El valor económico total de los Bosques se origina en los bienes y servicios que este brinda a la sociedad. Existen valores de uso a su vez compuestos por usos directos e indirectos, así como valores de no uso, compuestos a su vez por valores de opción y valores de existencia. Por lo tanto:

VET Valor Económico Total = Valor de Uso Directo + Valor de Uso Indirecto * Valor de Opción + Valor de Existencia. (En Carranza, et al., 1996).

2.5 Externalidades asociadas con el bosque

Se refiere a los derechos de propiedad y las posibilidades de diseñar mecanismos para internalizar los costos y beneficios generados por los bosques naturales, y depende del grado de exclusión y sustractabilidad (conceptos mencionados anteriormente) en el consumo de cada uno de los servicios ambientales provistos por el bosque.

2.6 Fijación de carbono

La vegetación del bosque puede restar el CO₂ de la atmósfera mediante la fotosíntesis y fijarlo como biomasa, evitando la acumulación excesiva de carbono lo que conduce a reducir el efecto invernadero.

El servicio ambiental de fijación de carbono, tiene que ver con la capacidad de los países desarrollados, de emanar gases de combustión final (CO₂), a la atmósfera por efecto de la industrialización, provocando lo que se conoce como efecto invernadero y la capacidad de los bosques del mundo como es el área de bosque y vegetación protectora de Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval de fijar este carbono disminuyendo este efecto térmico negativo.

2.7 Recurso suelo

La valoración del recurso suelo, en cuanto al valor de la tierra como un beneficio directo del bosque al propietario del mismo, se estimó basándose en encuestas a los pobladores y latifundistas ubicados en la cercanía del área de bosque y vegetación protectora que ahora nos ocupa.

2.8 Recurso madera

La valoración de este recurso se basó en el precio del mercado regional, en base a metro cúbico de producción la cual es adquirida por las empresas privadas comercializadoras de madera en pie, en el sitio.

2.8.1 Recursos no maderables

La clásica exploración de los recursos naturales de los bosques se ha centrado en el recurso madera, dejando de lado el sin número de otros beneficios que los bosques naturales pueden brindar. En estos casos que podemos hablar de la conservación de los recursos en términos de protección de la biodiversidad, esta trae beneficios a científicos, compañías farmacéuticas y al mundo en general por su riqueza como fuente de drogas y de un importante banco genético.

Ante el interés mundial de obtener estos recursos los gobiernos tratan de implantar medidas de control, que garanticen las regalías de dicha comercialización, lamentablemente en el Ecuador no existe una ley que regule dichas negociaciones, ya que dependemos de países industrializados para la obtención de principios activos, esta evaluación en cierta medida pretende dar una alternativa de control para el manejo de los recursos. El Ecuador es sin duda con relación a su tamaño el país más biodiverso del mundo, contando con una serie de zonas de vida, que favorece la biodiversidad.

En este sentido, la valoración de los recursos se ha sometido a la unidad (especies), potencialmente comerciable, sin remitirse a un valor por hectárea de los bosques, sin embargo Neill et al (1994), en Carranza (1996) estima entre 26 y 4.646 millones de

dólares el valor farmacéutico de todas las especies en las 51.1 millones de has. De bosques de México. Bajo el supuesto simplificador de que la biodiversidad se encuentra uniformemente distribuida en todos los bosques, este cálculo equivale a una valoración de 0.51 a 90,92 USD por hectárea. Estudios realizados para Costa Rica Harvard Bussines School (1992), estiman US\$ 254 cada especie no evaluada, y Aylward (1993) estima los rendimientos netos de la prospección de la biodiversidad en Costa Rica entre 20 y 2000 USD por muestra y costo anual de la protección de la biodiversidad en USD 50 por especie.

Con estos datos se pueden estimar algunos factores biológicos, es el caso de recursos como los insectos, la mayoría de los cuales permanecen aún ocultos a los ojos de la ciencia, pueden brindar ciertas alternativas de producción en el ámbito científico en el caso de la Biología molecular y genética, en el caso de la Biotecnología insectos que pueden sintetizar ciertas sustancias químicas, en el caso de la agricultura como controladores naturales de plagas, en ciertos casos se conocen experiencias medicinales a partir del uso de los insectos, comercialmente algunos bichos son productores de alimentos aptos para el consumo humano, la actividad natural de los insectos es la de polinizar, por lo que pueden ser utilizados, para obtener variedades en el campo de la floricultura. En la actualidad ha cobrado mucho interés el manejo de insectos atractivos especialmente mariposas las cuales son comercializadas como mascotas.

La posibilidad de encontrar recursos entomológicos con aptitudes, comerciales e industriales es muy alta tomando en cuenta el sin número de especies desconocidas y las miles de especies descritas para el Ecuador, especialmente interesante resulta los remanentes de bosques andinos como es el caso del área de bosque y vegetación protectora de Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval, en donde no existe ningún estudio científico referente a la población entomológica, lo cual aumenta la posibilidad de encontrar miles de especies con potencial industrial, alimenticio, medicinal, etc., que aumente la valoración de este bosque.

Los recursos que se obtienen de la flora ha excepción de la madera, han cobrado vigencia, actualmente cubren una demanda creciente especialmente en países industrializados, que han vuelto sus ojos hacia lo que constituye medicina natural, tal es el caso para nuestro país la cascarilla (*Cinchona spp.*) y la famosa Sangre de Drago la cual supera el billón de dólares en ventas dentro de los Estados Unidos (referencia S King químico de la Shaman Pharmaceutical).

Pero existen otros recursos que también son potencialmente comercializables dentro de algunos aspectos como: fibras, resinas, aceites, saponinas, látex, artesanales, alimenticios, ornamentales entre otros.

Para efecto de nuestro análisis hemos tomado en cuenta la investigación realizada por D. Neill (1994), en base a colecciones de campo en un transecto, a diferentes altitudes desde los 4.000 a los 400 m.s.n.m. en la zona del volcán Gran Sumaco en el Parque Nacional Gran Sumaco-Napo Galeras., ya que el área protectora de Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval cuenta con similares características biológicas que la denominada zona de la investigación, refiriendo con las mismas variables altitudinales.

Considerando las especies descritas determinamos las aptitudes de uso y la potencialidad de comercialización de cada una, dentro de las variables anteriormente mencionadas.

2.9 Protección de aguas

Dentro del complejo ecosistema de los bosques naturales, el recurso agua juega un papel muy importante, viene a convertirse en el motor que permite todas las regulaciones del

medio. Este recurso puede verse afectado en dos condiciones, tanto en su calidad como en su cantidad, de cualquier modo un deterioro de este recurso tiene implicaciones muy graves que puede tener una connotación local o nacional reflejado en problemas de erosión, sedimentación, escorrentías que se manifiestan en la alteración del clima local.

Con relación a este recurso los factores de exclusión y sustractabilidad, varían de acuerdo al uso que se le de, por ejemplo la construcción de una represa Mazar cuyo proyecto se ejecutará el próximo año, el control de inundaciones, etc., que tienen una relación directa con los beneficiarios (pobladores cercanos), y pueden influir a nivel nacional en el caso de proyectos hidroeléctricos (Paute), recreacionales, abastecimientos de agua para consumo doméstico.

Kishor y Constantino (1994) en Carranza (1996), presentan valores por hectárea para los distintos componentes del servicio ambiental de protección de aguas que van desde 16,50 USD hasta 35,60 USD.

2.10 Protección de la biodiversidad

El recursos de la biodiversidad y su conservación tiene un aspecto importante a nivel local, nacional y global que permite el desarrollo de actividades científicas, farmacéuticas y recreacionales; en este caso el grado de sustractibilidad es bajo; el grado de exclusión es medio-alto ya que los recursos se localizan en una propiedad privada o propiedades del estado.

Al momento la mayor cantidad de información disponible se la tiene por especie, a excepción de Adger Neil et al., (1994) en Carranza (1996), quienes estiman un valor de 0.03 a 10.40 USD por hectárea para las áreas protegidas de México y 12,80 a 32,00 USD por ha./año para la biodiversidad de los Bosques de Costa Rica.

Con estos parámetros y sugiriendo que el índice de biodiversidad de los países de la cuenca amazónica en especial los de la cuenca alta como es el caso del Ecuador, es mayor, los valores por biodiversidad se incrementaron.

2.11 Protección de ecosistemas

Sin lugar a duda, la propuesta más popular resulta la de proteger los ambientes escénicos tal vez por que el hecho de conservar en si-tu los recursos requiere de un menor esfuerzo, salvo el caso de los ambientes que requieren ser equipados con alguna infraestructura física, en este caso el grado de exclusión es medio o alto porque se puede impedir el acceso de la gente a las propiedades, pero el grado de sustractibilidad es medio bajo porque el beneficio se puede compartir con otros, por ejemplo por medio de fotografías.

Los mismos autores determinan un promedio de 2,50 a 7,50 USD por hectárea para el caso de los bosques primarios intervenidos y no intervenidos, y 1,25 a 3,75 USD para bosques secundarios.

Tabla 2. Conceptos asumidos para valorar el ABVP

Valores de uso		Valores de no uso	
Usos Directos	Usos Indirectos	Valores de Opción	Valores de existencia
Madera	Protección recurso hídrico	Usos futuros Directos e indirectos	Biodiversidad Especies ame nazadas
Suelo (Tierra)	Fijación de carbono		Arqueología
Ecoturismo			Hábitat amenazados
Biodiversidad:			Paisajes
Bioprospección			
Recursos –no Maderables.			

Tabla 3. Técnicas de valoración

Valores de uso		Valores de no uso	
Usos Directos	Usos Indirectos	Valores de Opción	Valores de existencia
Precios de mercado Precios Locales	Costos de reparación de daños	Método – valoración de contingente	Método-valoración de contingente
Método de costos de viaje	Costos de reemplazo		
Precios hedónicos			
Método de valoración Contingente.			

Tabla 4. Externalidades asociadas con los servicios ambientales

Tipo de Servicio Ambiental	Tipo de Efecto	Tipo de Externalidad	Grado de Exclusión	Grado de Sustractabilidad
Fijación de carbono	+	Global	Bajo	Bajo
Protección de agua:				
Uso doméstico				
Uso industrial	+/-	Local	Medio/alto	Alto
Uso agrícola	+/-	Nacional	Medio/alto	Alto
Uso Hidroeléctrico	+/-	Local/Nacional	Medio/alto	Medio/alto
Control inundaciones	+/-	Nacional	Alto	Alto
Protec. Biodiversidad	+/-	Local/Nacional	Bajo	Medio
Uso farmacéutico				
Uso genético	+	Global	Alto	Bajo
Protección de Ecosistemas:	+/-	Global	Alto	Bajo
Ecoturismo	+	Local/Nacional	Alto	Alto
Valor de existencia	+	Global	Bajo	Bajo
		Local/Nacional		
		Global		

3 RESULTADOS

3.1 Evaluación de los ingresos generados por el ABVP de Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval.- Rivera

Las diferentes alternativas para obtener ingresos a partir de la explotación de los recursos naturales que poseen los propietarios en el área de bosque y vegetación protectora de Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval, **perteneciente a Rivera** dependen por un lado de la ubicación geográfica del predio y de las características biofísicas del mismo, y por otro lado, de una serie de factores que determinan la rentabilidad tales como precios de los insumos, precio de los productos finales, y, de manera muy importante, el marco regulatorio y legal que estructura la política del estado y la estructura del derecho de la propiedad.

En este capítulo se efectúa un análisis de los ingresos netos que a partir del bosque y vegetación protectora, se podrían obtener mediante sus distintos usos alternativos.

1. Ingresos generados por el manejo del bosque productivo
2. Otros ingresos que genera el bosque.

Debemos manifestar que el estado Ecuatoriano no considera en ninguno de los cuerpos legales que guardan relación con el recurso bosque y/u otros componentes medio ambientales, ningún tipo de incentivos económicos por compensación de los servicios ambientales que dicho recursos presta, mas en la presente valoración, con base en la información bibliográfica trataremos de valorar lo que representa la conservación y protección del recurso bosque.

Las estimaciones se presentan en USD\$/ha./año para facilitar su comprensión y la proyección del crecimiento, dejando indicado además que todos estos valores estarán referidos al mercado nacional.

3.2 Valoración del suelo

La sobresaliente belleza natural del el área de bosque y vegetación protectora de Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval, el mantenimiento de la misma como zona protegida que ha incidido en la conservación de un bosque primario con muy leve intervención humana, y, la presencia de una variada pero rica biodiversidad influenciada por los diversos pisos altitudinales que abarca, no obstante su accidentada topografía en algunos parajes, permite valorar el suelo el área de bosque y vegetación protectora en no menos de USD\$ 1000 dólares por hectárea, coincidiendo este valor con el que han valorado sus predios otros propietarios privados de la región.

3.3 Rendimiento maderable de los bosques

De manera general y con base en las zonas de vida de Holdridge, en el área en la que se asienta el área de bosque y vegetación protectora de Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval perteneciente a la parroquia Rivera, identificamos: páramo pluvial subalpino (pp-SA), bosque muy húmedo montano (bmh-M), bosque muy húmedo montano bajo (bmh-Mb) y, bosque pluvial montano (bp -M).

La madera comerciable la encontramos solo en las zonas identificadas como bh-Mb y bmh-M, las mismas que representan el 40% aproximadamente de la superficie total de la zona del área de estudio, esto es 5445 ha.

Bajo el conocimiento que los bosques productivos en el área de bosque y vegetación protectora motivo de nuestro análisis, en un manejo sostenido en ciclos de 20 años, producen 30 m³/ha., la valoración de los recursos maderable del área de bosque y vegetación protectora de Dudas, Mazar, LLavircay, Pulpito y Juval considerando el valor de USD \$ 186 m³ en pie, asciende a USD \$ 3.291.502

3.4 Otros ingresos que genera el bosque de Dudas, Mazar, Llavircay, Pulpito y Juval

Independientemente del valor del suelo y de la madera, los bosques del mundo y particularmente el bosque del territorio de Rivera genera otros ingresos a los que estimarán sus valores y que podemos citar los siguientes:

3.4.1 Ingresos por fijación de carbón

A criterio de varios consultores, la fijación del carbono puede valorarse de USD \$ 5 ha. hasta los USD \$ 20 ha/año, Clive (1992) en Carranza (1996), valoración que podría elevarse hasta USD \$ 28 ha./año en el año 2003 dependiendo de varios factores, Fankhauser (1995) en Carranza (1996).

Carranza et al. (1996), estima que en Costa Rica para bosques primarios intervenidos y no intervenidos, la valoración de este servicio alcanza los USD \$ 38 ha./año y para Charrales y Tocotales lo estima en USD \$ 0.76. ha./año.

Revisada la bibliografía y mapas existentes, inferimos que:

1. El 40% del área protectora de Rivera responde a las características de bosque húmedo Montano Bajo y muy húmedo Montano, con presencia de bosque primario.
2. El 50 % del área de bosque y vegetación protectora, responde a las características de páramo pluvial Sub Alpino y 10 % de bosque pluvial montano.

Con los antecedentes anteriores, en el área de Dudas, Mazar, LLavircay, Pulpito y Juval, involucrada en la parroquia *Rivera*, la fijación de carbono debe valorarse en USD \$ 20 ha./año en las áreas de bosque húmedo montano y muy húmedo montano bajo, bajo el supuesto de una producción de 5.1 toneladas métricas/ha./año; y, en USD \$ 1 ha./año en el área de bosque pluvial de páramo con el supuesto de una producción de una tonelada métrica/ha./año.

Según Tosi, (1995) en Carranza (1996), la fijación de carbono/ha./año en Costa Rica varía desde USD \$ 5.1 en un bosque húmedo premontano hasta USD \$ 16.7 en un bosque tropical húmedo.

3.4.2 Ingresos por protección de aguas

Existe muy poca información bibliográfica sobre la valoración de este tema, sobresaliendo, Kishar y Constantino, (1994) en Carranza (1996), quienes estiman el valor del servicio ambiental de protección de aguas como control contra inundaciones, entre USD \$ 4 y USD \$ 9 por ha./año. De igual manera Allen, (1995) en Carranza (1996), estima entre USD \$ 4 y USD \$ 8 por ha. año el valor de una unidad marginal de agua para los beneficiarios del proyecto de riego Arenal-Tempisque. El bosque de la parroquia Rivera se caracteriza por ser un excelente retenedor de agua por lo que con base en los datos citados anteriormente, y de que en Costa Rica, la valoración de servicio de protección de agua para el control de inundaciones por parte de los bosques primarios

alcanza la cifra de los USD \$ 5 dólares por ha./año asumiremos para nuestro caso el valor de USD \$ 10 dólares por ha./año.

3.4.3 Ingresos por protección del ecosistema y belleza natural

No obstante no ser muy profusa la investigación en este tema varios autores entre ellos, Echeverría et al (1994), Adger Neil et al. (1994), Larman y Perdue (1988), Kishar y Constantino (1994) en Carranza (1996), arribaron a valores netos por ha. por protección del ecosistema de USD \$ 400; entre USD \$ 315 a USD \$ 346, USD \$ 1.62 y USD \$ 5.70, y entre USD \$ 12.6 a USD \$ 25.1 por has./año respectivamente.

En el caso Rivera se sugiere adoptar el valor calculado por José Augusto Rosero (1996), quien como consultor del proyecto BID-CONADE en un estudio realizado para las áreas naturales del Ecuador determina un valor por ecoturismo de USD \$ 28 ha./año.

3.4.4 Ingreso por extracción de productos no maderables

La bibliografía revisada no nos trae información al respecto, mas, el conocimiento del área y sus especies nos permiten indicar que en la zona de vida identificada como bmh-Mb que representa aproximadamente el 40 % del área total, lo que significa 5445 ha. se encuentra en cantidades comerciales orquídeas, bromelias, helechos, cascarrilla, productos estos que hoy son ya comercializados hacia los EE.UU, valorándose por ejemplo una orquídea en USD \$ 5,00 a unidad. De igual manera en el bosque húmedo montano y bosque muy húmedo montano bajo encontramos ingentes recursos no maderables que bien pueden valorar en USD \$ 50,00 por ha./año, mientras que los recursos no maderables del páramo los que son igualmente significativos deben valorarse en USD \$ 20,00 por ha./año.

Tabla 5. Valoración de los recursos y servicios ambientales del bosque

CONCEPTO	VALOR USD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR DE CALCULO	VALOR TOTAL
Suelo	1000	ha	13.719	13.719.000
Madera	186	m³/ha.	13/5445	3.291.502
Protección Ecosistema	28	ha/año	13.719/20	3.841.320
Protección biodiversidad	25	ha/año	13719/20	3.429.750
Protección aguas	10	ha/año	13.719/20	1.371.900
Fijación de carbono	(1) 20	TM/ha./año	1.5/5445/20	163.350
Recursos no maderables	(2) 1	TM	1/7592/20	7.592
	(3) 80	ha/año	3353.3/20	268.264
	(4) 50	ha/año	1089/20	1.089.000
	(5) 20	ha/año	7592/20	151.840
			TOTAL	27.333.518

(1) bmh-Mb, bmh-M

(2) pp-SA

(3) bmh-Mb

(4) bmh-Mb, bmh-M

(5) pp-SA

3.5 Valor productivo

En otro aspecto y con la finalidad de obtener el Valor Productivo por hectárea, se utilizó la estimación económica en dólares realizada mediante sondeo rápido por parte de los autores a varios propietarios en la parroquia Rivera, asentamiento principal que se encuentra en la zona de amortiguamiento del área protegida, datos que sirvieron de referencia para instituir la valoración citada.

El valor total productivo (valor productivo x superficie en ha) por lo antes citado, no refleja el valor intrínseco del uso, sin embargo nos fue útil para determinar el parámetro de la referencia del área de bosque y vegetación protectora, que es de **\$ 34.184.000**

Tabla No. 6 : Valoración productiva

TIPO USO	Valor (ha) \$	Valoración	Valor Total
Bosque primario	3000	Alto	16.146.000
Bosque secundario	2000	Alto	126.000
<i>Páramo</i>	2000	Medio	15.184.000
Pastos Cultivados	4000	Alto	2.728.000
Valor Total del Territorio			34.184.000

4 Discusiones y conclusiones

Dentro de este tema estimamos conveniente y necesario proceder a considerar alguna de las *Limitaciones metodológicas de algunas herramientas de valoración*, luego de haber procedido a analizar sus potencialidades y constreñimientos, estas se concretan en los siguientes

- El argumento que subyace en muchos trabajos analizados se deriva del método de los precios hedónicos, el cual permite aislar la contribución al valor total de una unidad de cada uno de sus componentes. Por lo tanto presenta dificultades para ser aplicado al análisis de los sistemas naturales.

- Por su parte, el concepto de valor económico total (VET) reconoce una taxonomía de valores económicos que se relacionan con el medio natural. Todas las componentes que integran la suma de valores que conforman el VET están basados sobre el argumento de que es posible conocer las preferencias de los individuos y que estas preferencias individuales pueden ser sumadas, para obtener las preferencias de la sociedad en su conjunto.

- Otro problema de varios métodos analizados es la dificultad de convertir distintos valores a unidades monetarias. La posibilidad de sumar los valores de uso directo, de uso indirecto, de opción, de existencia y legado se ve restringida por la dificultad de reducir los mismos a una unidad de medida común, amén del problema de la cardinalidad y la ordinalidad de las preferencias reveladas.

La comparación ordinal, entre sí, de las preferencias reveladas por los individuos es metodológicamente correcta, mientras que la cardinalidad resulta imposible. Mas aún, cuando se traducen estas preferencias a valores monetarios, cada individuo atribuye a cada unidad monetaria valores distintos de acuerdo a su nivel de educación, ingreso, etc.

- Dentro del marco de las definiciones del desarrollo sostenible, surge un problema adicional al tratar de identificar el valor de un bosque, por la imposibilidad de conocer las preferencias de las generaciones futuras. Si sumar las preferencias individuales de coetáneos es difícil, más lo es sumar las preferencias individuales de generaciones distintas y obtener una función de preferencia intergeneracional.

- Los métodos de valoración contingente se basan en medir, ya sea la Disposición al Pago (DAP) por un bien o servicio ambiental, o bien la Disposición a Aceptar (DAA) una compensación por la pérdida de un bien o servicio. Estos métodos se emplean principalmente, aunque no de modo exclusivo, para estimar los valores intangibles (valor legado, valor de existencia y valor de opción). Es importante destacar que debe evitarse confundir los resultados así obtenidos (valores de disposición al pago, p.ej.) con los valores de un cambio en el medio ambiente, o con el valor del ambiente en sí.

- Lo que estos métodos valoran no es el bosque en sí, sino las preferencias de la gente por los cambios en el estado del ambiente, y sus preferencias por los cambios en su condición de vida. Lo que es un hecho indudable es que la gente está dispuesta a pagar por asegurar o prevenir cambios que pueden afectar su calidad de vida.

- Es necesario señalar que algunas corrientes de pensamiento vinculadas a la llamada Ecología Profunda (Deep Ecology), entienden que estos métodos de valoración son enteramente insuficientes, ya que no incorporan en sus análisis la dimensión “valor intrínseco”.

- Otro problema práctico con los métodos de valoración económica de los bosques es el que se deriva de los problemas de la falta de mercados para muchos bienes y servicios de los mismos. Dado que para muchos productos y servicios que se valoran en los ejercicios por subrogación no tenemos un mercado aparente, o al menos imperfecto, es difícil saber si se están aceptando valores que, traducidos a precios, reflejan la realidad.

El uso de *precios sombra* o precios de mercados subrogados para inferir valores de precios para productos o servicios que no tienen mercados, es una técnica muy utilizada y generalmente aceptada en forma crítica. El problema con su uso radica en que esos bienes y servicios que se trata de valorar, a través de este método, son únicos y se encuentran en repetidas ocasiones dentro de contextos ecológicos muchas veces distintos a los del sustituto utilizado.

- En varias disciplinas se puede caer en el error de restringir el análisis a una adaptación de la realidad a la metodología. Por lo general se simplifican los problemas para que estos se ajusten a lo restringido de los métodos utilizados. Este tipo de problema es común en la materia que nos ocupa. El proceso debería ser inverso, se debería tratar de generar nuevos métodos de valoración que permitan abarcar lo complejo de la realidad.

- Cuando se consideran los valores de los bosques, en muchos casos se están obteniendo resultados fuertemente influenciados por la existencia de incentivos positivos o perversos. Estos modifican la realidad con respecto a lo que sucedería en un mercado de competencia perfecta. Los métodos de valoración deben contemplar el análisis expreso de estas circunstancias.

- Es evidente que el método de la valuación contingente se ha extendido acompañando las modificaciones en las preferencias del público en los países desarrollados, donde el bosque es percibido muy frecuentemente como ámbito recreativo, más que como proveedor de bienes. El método de la valuación contingente no sólo evidencia estos cambios cualitativos sino que permite alguna suerte de formalización a través de mediciones cuantitativas del creciente valor de existencia que se asigna a los bosques en ese contexto.

- Un problema serio en muchos ejercicios de valoración económica de los bosques, en particular en países en vías de desarrollo, es la falta de información de base actualizada o de series estadísticas confiables. Es muy común que, ante esa carencia, se utilice información de fuentes secundarias, extrapolaciones vagas, datos recabados en otros contextos o para otros fines, o bien atrasados en varios años.

Entonces, definir una metodología unificada resulta una tarea difícil, debido principalmente a las diferentes variables que puede presentar cada tipo de bosque y en cada región.

Sin embargo existen algunos parámetros que pueden considerarse como estándares (Servicios Directos) para alcanzar una valoración cuantitativa de los servicios ambientales, entre estos: Valores del suelo y la madera, Valor del Recurso Agua, Fijación de Carbono, Valor de la Bioprospección, Valor del Ecoturismo y el Valor por la Extracción de Recursos No Maderables. La adición de cada uno de ellos en valores cuantificables determina la tasa o valor de Servicios Ambientales.

Vista la situación del área de estudio, hemos visto necesario orientar el diseño de políticas destinadas a explotar racionalmente los recursos del ABVP de: *Dudas, Mazar, Llavircay, Púlpito y Juval*, para ello es necesario explicitar los objetivos que se pretenden con dichas

estrategias. Para asegurar el desarrollo sostenido se pueden plantear los siguientes objetivos:

Objetivos Ambientales

1. Reducir la deforestación.
2. Promover la recuperación de las áreas ya intervenidas con bosques cultivados o con sistemas de producción agropecuarios de alta productividad.
3. Conservar la diversidad biológica, mediante la utilización racionalmente económica de los recursos ambientales y del potencial genético.
4. Racionalizar la explotación de los recursos naturales en las actividades económicas de la región. Se requiere de un plan de manejo territorial.

Objetivos Económicos

1. Promover el desarrollo económico de la parroquia, en base a sus ventajas comparativas.
2. Mejorar la distribución del ingreso entre la población.
3. Garantizar que el agricultor reciba los beneficios económicos de la biodiversidad y del cuidado de los recursos naturales de la zona.

Objetivos Sociales

1. Mantener la convivencia, cooperación e interacción de los diferentes grupos.
2. Asegurar la participación de los diferentes actores sociales en el proceso de toma de decisiones.
3. Fortalecer la identidad cultural.

Estos objetivos pueden ser traducidos en metas en el terreno económico, social y ambiental. Las siguientes son las metas más importantes:

1. **Crecimiento Económico.** - La economía debe crecer de manera importante en los próximos años a tasas mayores, que aprovechen las ventajas comparativas de la región.
2. **Generación de Empleo.** - Se debe generar mayores niveles de empleo local, el cual aunada al incremento en la productividad del trabajo, contribuirán con el desarrollo económico.
3. **Inversiones.** - El crecimiento de la economía local implica alcanzar ciertos niveles de inversión, capaces de elevar la capacidad productiva en la región.
4. **Reducción en las Tasas de Deforestación.** - La implementación de instrumentos de política ambiental así como un manejo racional de los bosques, deben de contribuir con la reducción de la deforestación con la finalidad de compatibilizar el crecimiento con la protección del medio ambiente. Por otro lado, la difusión de tecnologías de manejo sustentado de la flora, y la reforestación de áreas degradadas deben de compensar parte del bosque destruido por la deforestación.
5. **Reducción de los Déficits Sociales.** - El crecimiento general de la economía local y del ingreso per cápita, combinados con programas en el área social deben de contribuir en la reducción de los déficits sociales de la parroquia. Específicamente deben mejorarse las condiciones de salubridad, esperanza de vida al nacer, alfabetización, y oferta de servicios básicos.

Basándose en estos objetivos y metas, a continuación anotamos los elementos que se deben tomar en cuenta para el diseño de una política integral que incorpore tanto al crecimiento económico como al aspecto ambiental.

Elementos para el diseño de una política ambiental

El Ecuador y la región austral en particular enfrentan serios problemas como son la tala y deforestación indiscriminada, la erosión, el deterioro de las áreas naturales protegidas. En muchos casos la principal causa de la depredación del bosque es la crisis económica del país que fuerza a la población de otras zonas a migrar en busca de oportunidades de trabajo. Así se observa migraciones de campesinos que deforestan para la implementación de potreros y cultivos. El principal problema entonces es compatibilizar la demanda por desarrollo económico de la población con un manejo sostenible de los recursos. Por este motivo las políticas que se citan están orientadas básicamente a diseñar mecanismos que fomenten una explotación racional de los recursos naturales.

Existen dos tipos de acciones que deberían estar contempladas en el diseño de una política para proteger y promover los recursos naturales a: actividades de promoción y actividades de regulación. Dentro de ésta última, se distinguen dos enfoques: el de regulación y control y el uso de instrumentos económicos.

Actividades de Promoción. – entre las cuales podemos citar: diseño de un plan de manejo territorial, desarrollo de infraestructura, apoyo a la investigación científica,

Actividades de Regulación. Entre las cuales podemos citar: *cargos por uso*, este instrumento se emplearía para financiar actividades y preservar un nivel de pureza ambiental. Por ejemplo, cobrar a HIDROPAUTE usuario del agua, una cantidad para financiar programas de reforestación y mejoramiento de la producción. *Impuestos Ambientales*, son impuestos (subsídios) diseñados con la finalidad de que los agentes contaminantes internalicen el daño (beneficio) que ocasionan sobre otros agentes. *Incentivos Tributarios*, tienen la finalidad de modificar el comportamiento o desarrollo de determinadas actividades o agentes. Los incentivos pueden tomar la forma de tratamientos tributarios preferenciales para ciertos productores a través de créditos fiscales, exoneraciones o deducciones. Asignación de derechos de propiedad. - Muchos de los problemas asociados a una explotación ineficiente de los recursos naturales es resultado de la falta de asignación de derechos de propiedad sobre los mismos. Por ejemplo, la depredación del bosque nativo ocurre porque nadie es dueño del mismo.

Es necesario introducir en el diseño de la política nacional y regional mecanismos que promuevan el crecimiento económico, pero que simultáneamente favorezcan un aprovechamiento racional de los recursos naturales y ambientales.

Un primer paso para lograr este objetivo es valorizar adecuadamente los costos y beneficios que las políticas macroeconómicas tienen sobre el medio ambiente.

Existe una tendencia a subestimar el valor económico de los beneficios que genera la conservación de los recursos ambientales, como consecuencia, usualmente se depredan dichos recursos. Se requiere de esfuerzos metodológicos para casos concretos en los que se apliquen estos conceptos de valorización al bosque nativo.

Un segundo paso implica diseñar políticas complementarias a la política económica nacional, de manera que se puedan lograr el desarrollo económico y social de la zona austral en general de una manera sostenible.

Si no existe un plan de manejo territorial o una política de manejo razonable del bosque nativo, un mayor tipo de cambio puede generar la tala indiscriminada del mismo.

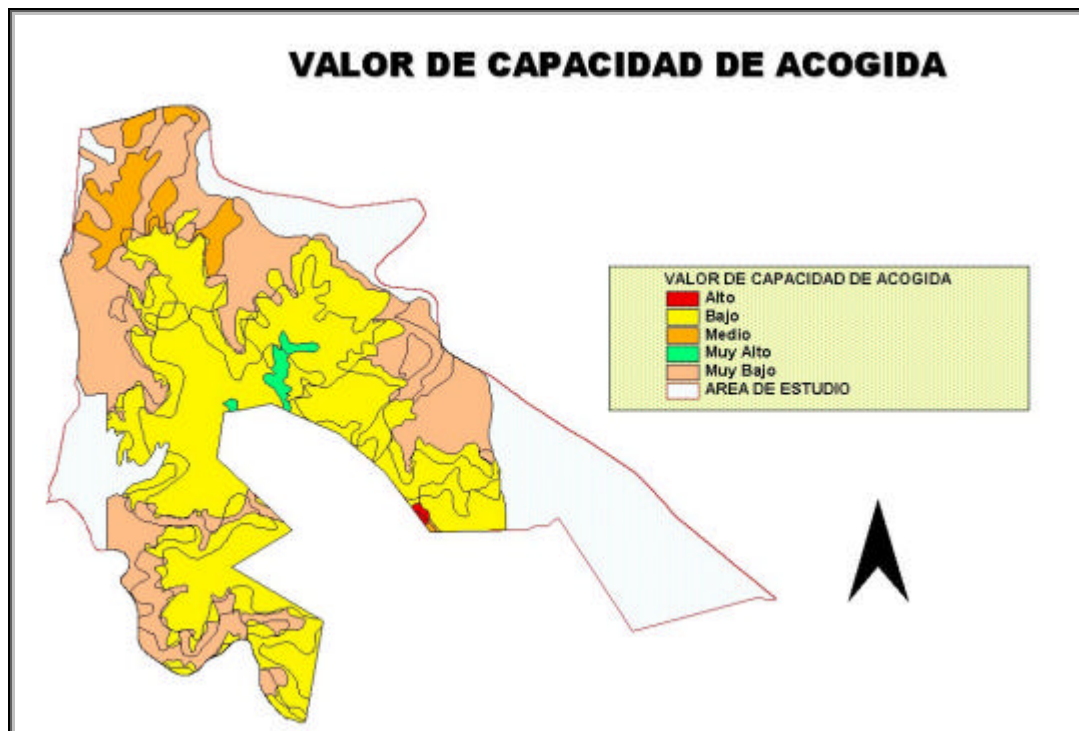
Así se han identificado dos tipos de acciones que deben estar contempladas en una estrategia de desarrollo del bosque nativo: acciones de promoción y acciones de regulación. Dentro de las primeras se cuentan actividades como la inversión del Estado en infraestructura y actividades de apoyo a la investigación científica, mientras que en la segunda se incluye el uso de diferentes instrumentos económicos para incentivar determinadas conductas de los agentes económicos.

5 Agradecimiento.

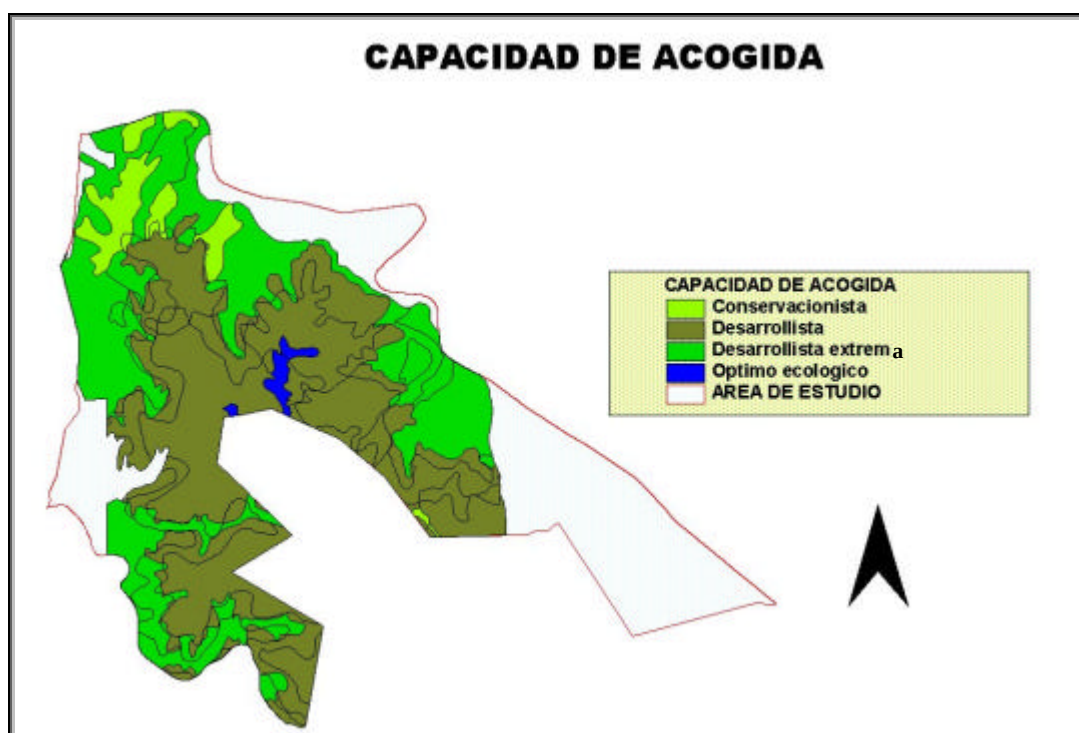
Los autores dejamos constancia del agradecimiento para el Ing. Eugenio Molinet de la Vega, igualmente nuestro reconocimiento a la Universidad del Azuay en especial al IERSE y a todos los instructores del Postgrado, además a las diferentes personas e Instituciones que nos apoyaron en la realización del presente trabajo

6 Referencias Bibliográficas

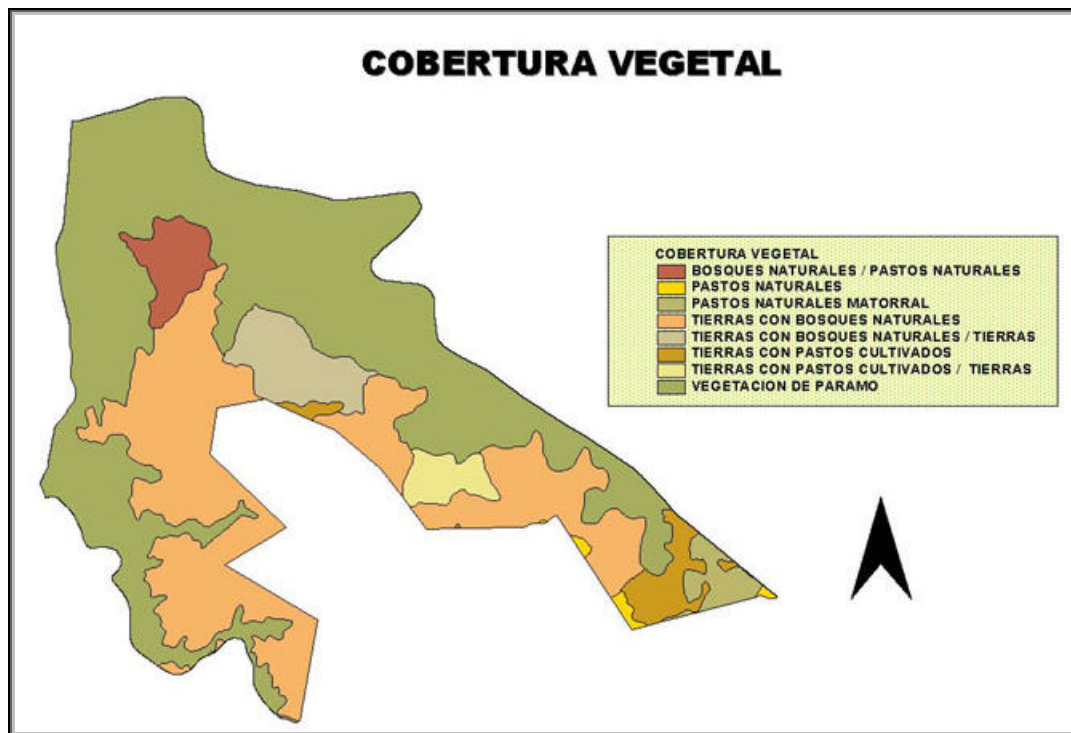
- Barbier, E., Acreman, M. y D. Knowler., 1997. Economic Valuation of Wetlands. IUCN, Cambridge, UK. 112 p.
- Barkley, P. y D. Seckler., 1992 Economic growth and environmental decay. The solution becomes the problem. Harcourt Brace, New York. 78 p.
- Bishop, J. (ED.), 1999. Valuing Forests: a review of methods and applications in developing countries. IIED, Londres.
- Carranza ET.AL., 1996. Centro Científico Tropical, Valoración de los servicios ambientales de los bosques de costa rica. 122 p.
- Cañadas L., 1983. El mapa bioclimático y ecológico del ecuador. Quito-Ecuador.
- FAO/CCAD/CCAB-AP., 1997 Informe de la Reunión de Expertos sobre Criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible en Centroamérica. Tegucigalpa, 20-24 de enero de 1997. Roma. 34 p.
- Gregersen, H., Lundgren, A., Kengen, S. Y N. Byron. 1997. Medir y capturar valores del bosque: temas para la toma de decisiones. XI Congreso Forestal Mundial, Antalya, Turquía, 11 al 22 de Octubre de 1997, FAO.
- INECEL-CLIRSEN. 1991. Cobertura y uso de la tierra. Monitoreo de la Cuenca del río Paute.
- INECEL-UMACPA. 1993. Análisis de cambios de cobertura vegetal. Cuenca baja del Río Paute.
- INECEL-UMACPA. 1996. Estudio geomorfológico de la dinámica de erosión y sedimentación de la cuenca del Río Paute. Informe de consultoría.
- INECEL-UMACPA. 1996. Evaluación ecológica y niveles de fragilidad de unidades ambientales en la cuenca del Río Paute. Informe de consultoría.
- INECEL-UMACPA. 1996 Los conflictos del uso de los suelos en la cuenca del Río Paute. Informe de consultoría.
- Martínez Alier . 1995. Indicadores de sostenibilidad y conflictos distributivos ecológicos, *Ecología Política* (10): 35- 43, Barcelona.
- Ministerio de relaciones exteriores, 1993 " La gestión ambiental en el Ecuador", Quito 1993.
- Ministerio de agricultura y Ganadería, Plan de Acción Forestal del Ecuador, Subsecretaría Forestal y de Recursos Naturales Renovables.
- Molinet. E. 1998 Ordenamiento Ecología Territorial y Sistemas de Información Geográficos para el Desarrollo Sostenible Local. Postgrado Población y Desarrollo. Universidad de Cuenca. Cuenca.
- Rosero, José., 1996. Aproximación a la valoración cuantitativa de los servicios ambientales, Bid-Conade, Quito.



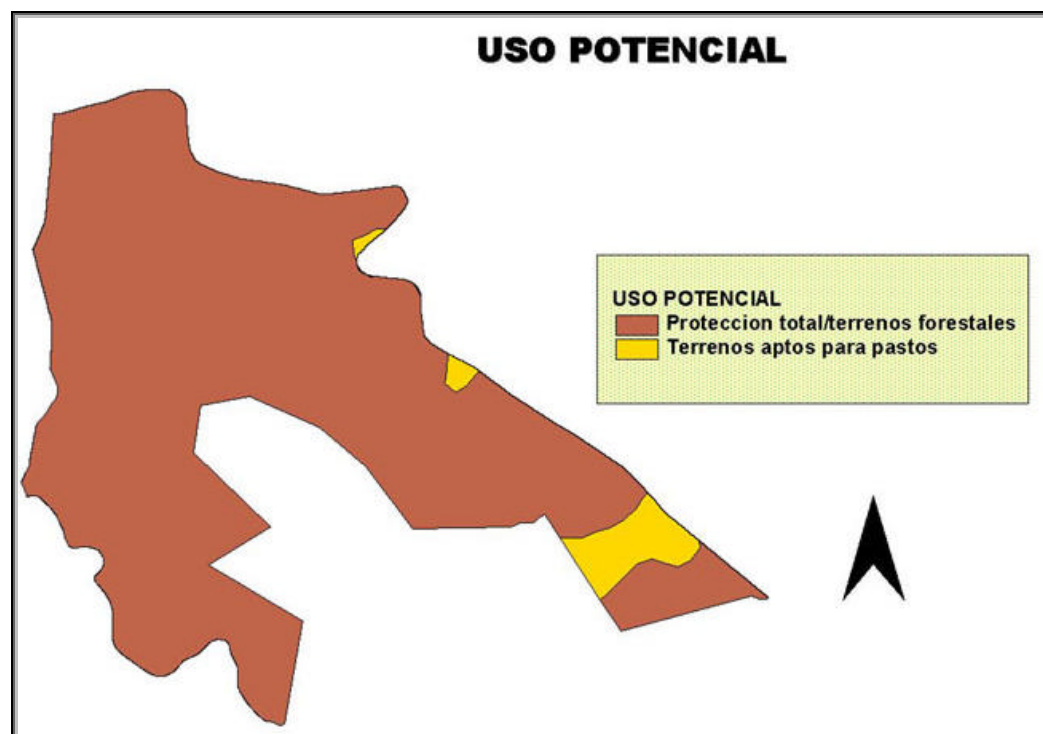
Mapa 1: Valor de Capacidad de Acogida



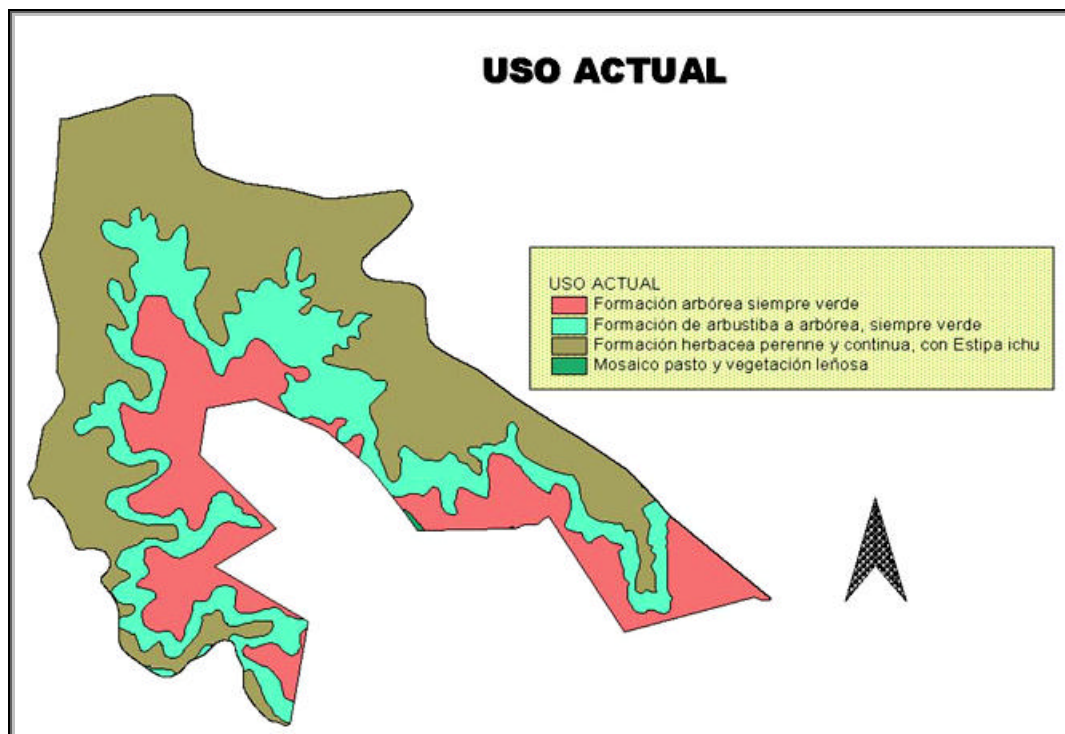
Mapa 2: Capacidad de Acogida



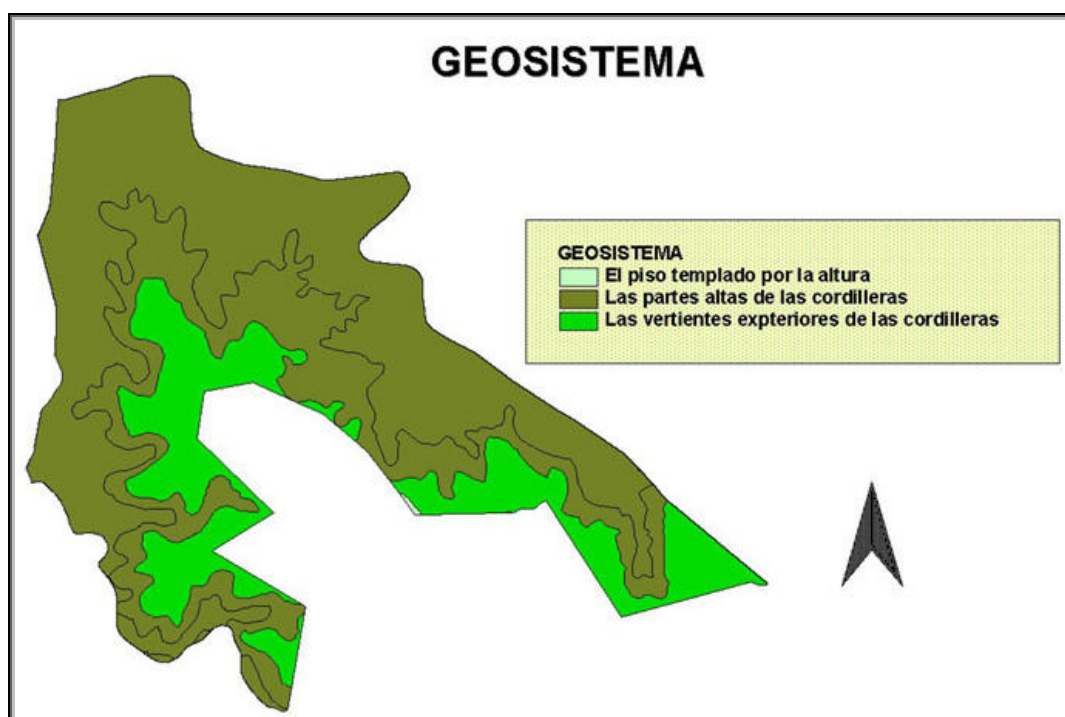
Mapa 3: Cobertura Vegetal



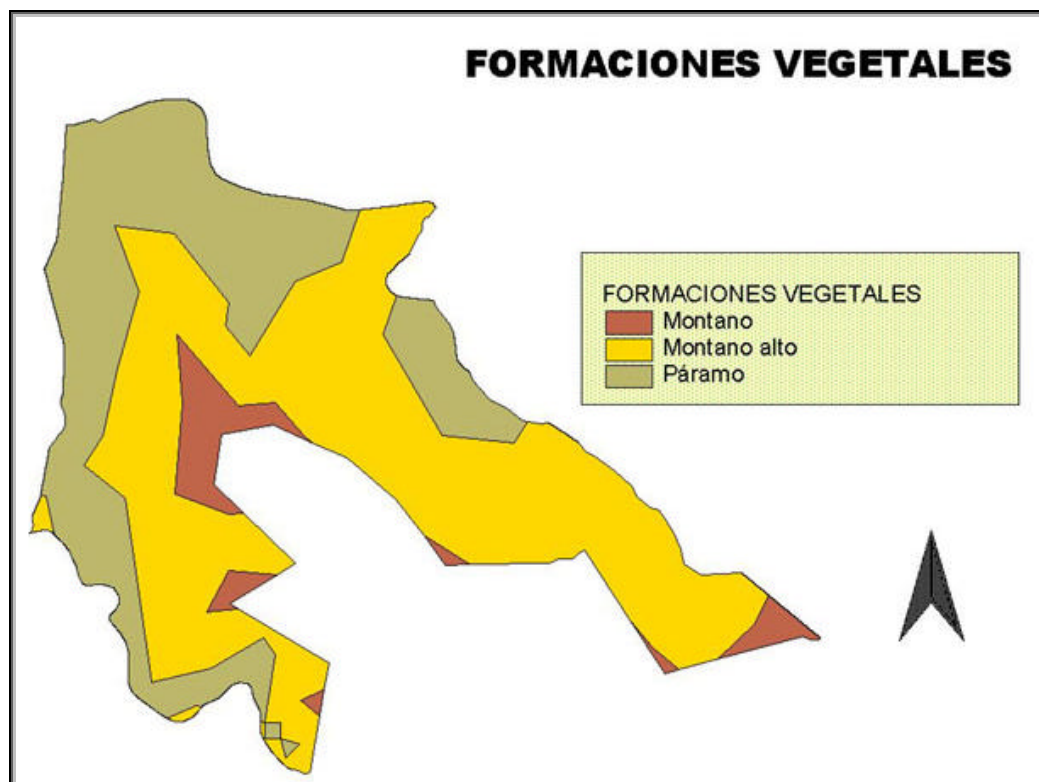
Mapa 4: Uso Potencial



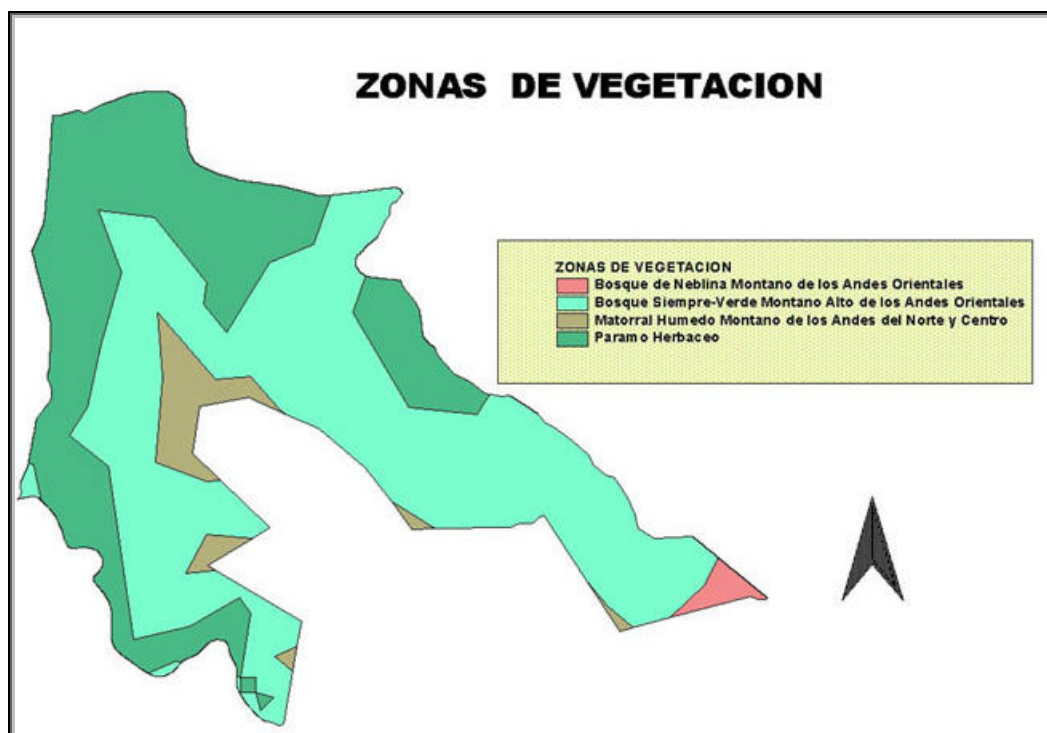
Mapa 5: Uso Actual



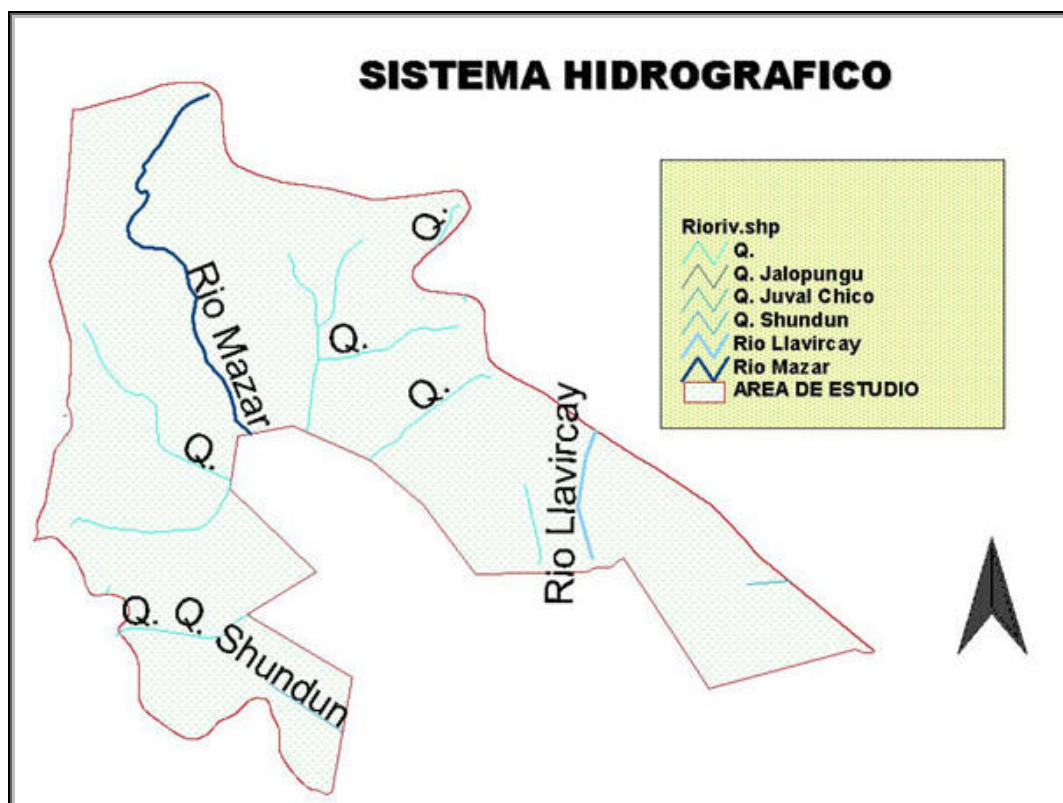
Mapa 6: Geosistema



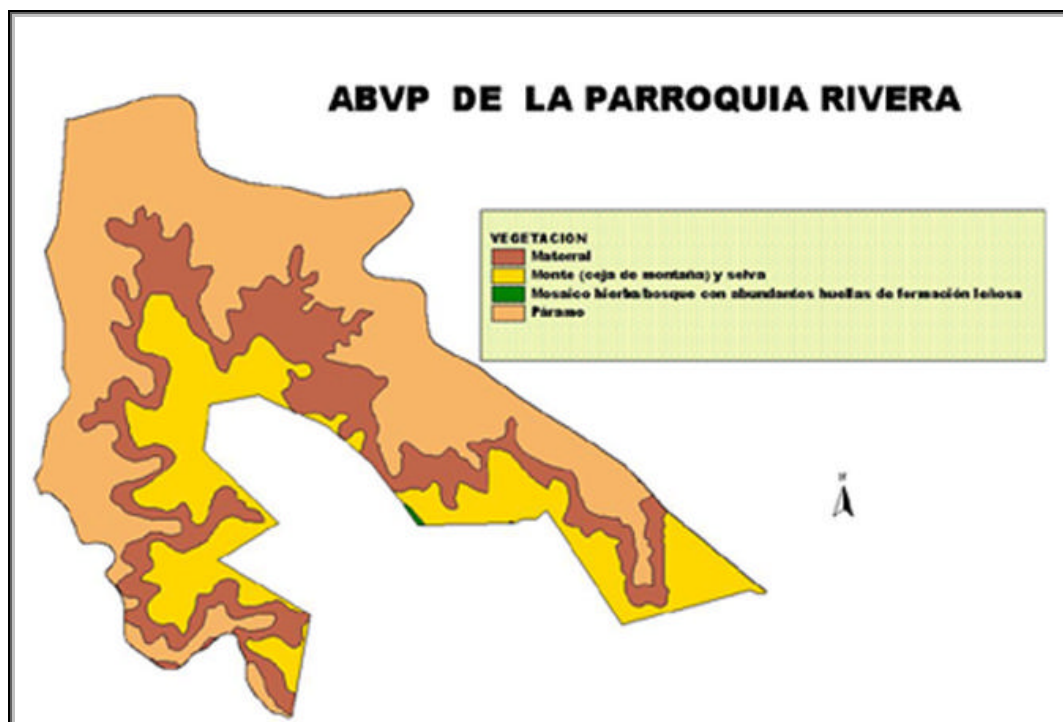
Mapa 7: Formaciones Vegetales



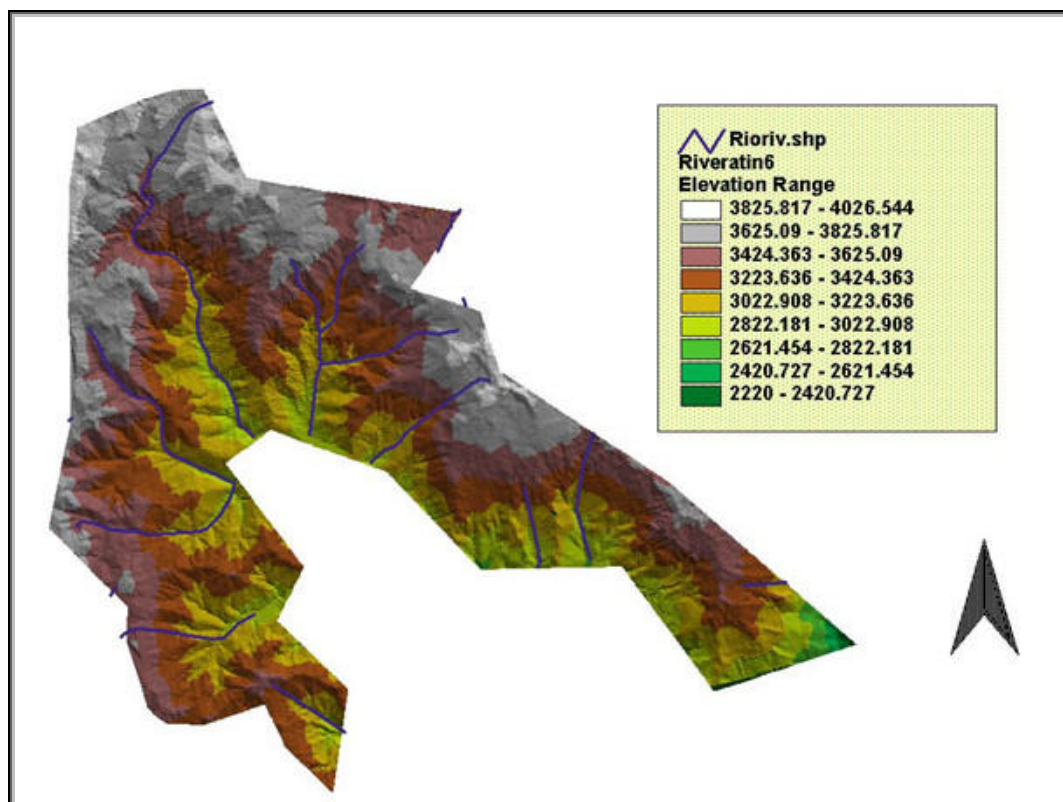
Mapa 8: Zonas de Vegetación



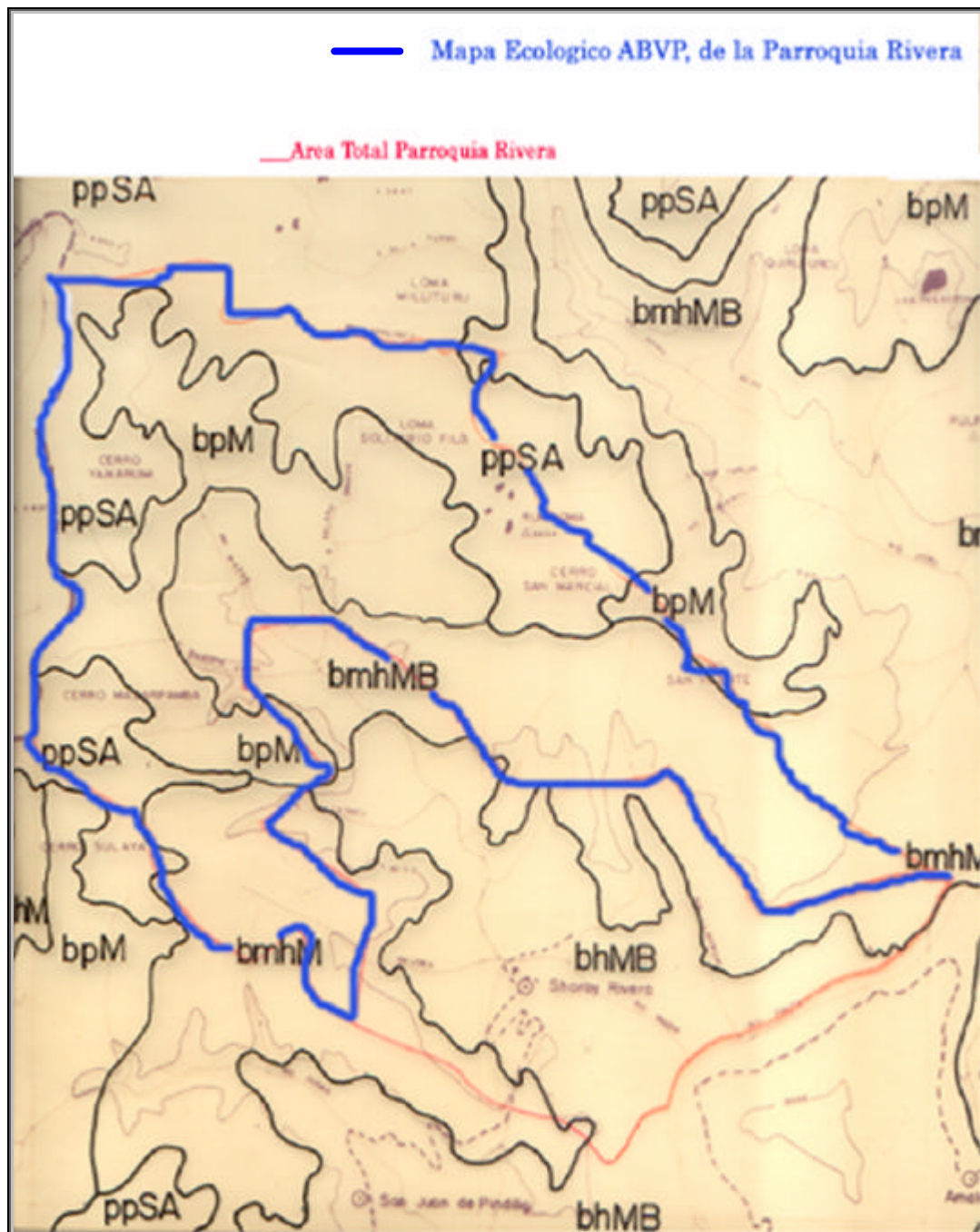
Mapa 9: Mapa del Sistema Hidrográfico



Mapa 10: Mapa del Área de Bosque y Vegetación Protectores de la parroquia Rivera



Mapa 11: Mapa en 3D del Área de Estudio



Mapa 12: Mapa Ecológico