



PERÚ

Ministerio de Agricultura

Dirección General
Forestal y de
Fauna Silvestre



RED-PD 033/11 Rev.3 (F) "Puesta en valor de los servicios ambientales en bosques manejados de 07 comunidades nativas de la región Ucayali"



ESTUDIO DE ESTRATIFICACION DE LOS BOSQUES DEL AREA DEL PROYECTO

Ucayali

Agosto de 2012

INTRODUCCIÓN

Los bosques tropicales son uno de los ecosistemas más preciosos de nuestro planeta, donde se concentra una enorme variedad de especies, que constituyen una reserva de la diversidad de recursos genéticos. Estos recursos prestan servicios ambientales de gran trascendencia desde la conservación de los suelos y las cuencas hidrográficas a la protección frente a las inundaciones, y otros desastres naturales y son fuentes importantes de ingresos turísticos.

Desde el punto de vista internacional, los bosques pueden contribuir decisivamente a mantener el equilibrio climático.

Existe una variedad de propuestas a nivel global para la introducción de los bosques en los esfuerzos de mitigación del cambio climático. Éstas varían desde la inclusión de los bosques en el mercado de carbono, el financiamiento de programas para apoyar la reforestación y un mejor manejo forestal, hasta la búsqueda de alternativas económicas para los usuarios del bosque.

El presente informe detalla el procedimiento y los resultados obtenidos de la Estratificación de los bosques pertenecientes a las Comunidades Nativas de Calleria, Curiaca, Flor de Ucayali, Junín Pablo, Pueblo Nuevo del Caco, Puerto Nuevo y Buenos Aires.

1. OBJETIVO

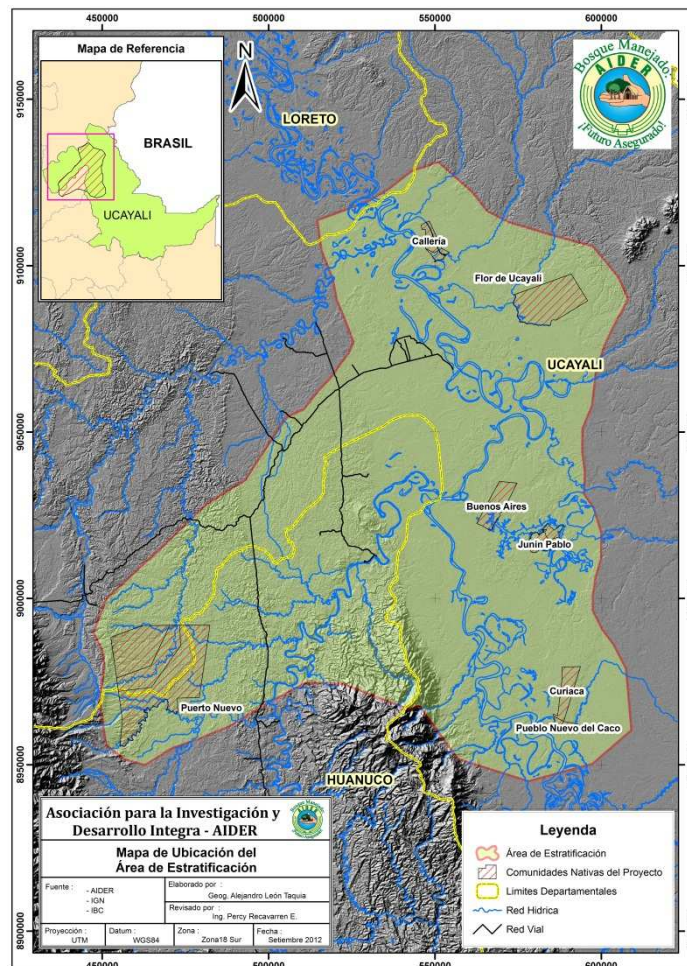
- Determinar los tipos de bosques pertenecientes a las Comunidades Nativas Calleria, Curiaca, Flor de Ucayali, Junín Pablo, Pueblo Nuevo del Caco, Puerto Nuevo y Buenos Aires., ubicadas en el departamento Ucayali y parte del Departamento de Huánuco.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Ubicación

El área de estudio se encuentra ubicada políticamente dentro de las Provincias de Coronel Portillo y Padre Abad del Departamento de Ucayali, así mismo dentro de la provincia de Puerto Inca, Departamento de Huánuco.

Figura 1. Mapa de Ubicación del área de estudio



Previo al trabajo de campo se realizó la interpretación de imágenes satélites Landsat para establecer la estratificación del área de estudio que luego esta siendo validada en campo por el equipo técnico.

3. Estratificación del área

Para realizar la estratificación del área se utilizó una metodología basada en la interpretación visual de las imágenes de satélite Landsat 5, con lo que se procedió a elaborar los mapas de tipos de bosque.

El procedimiento seguido se detalla a continuación:

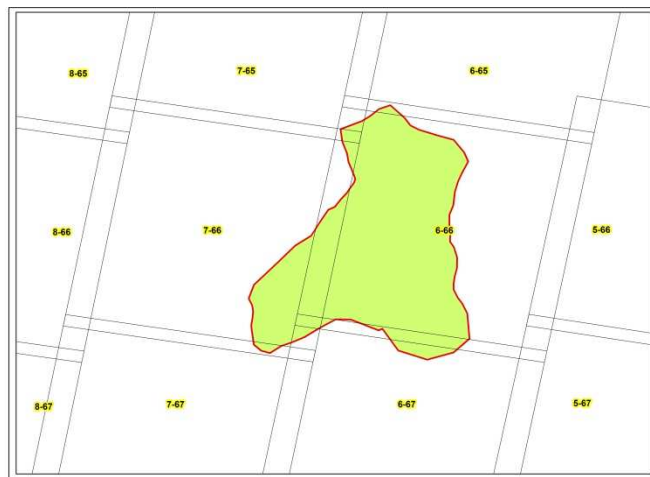
3.1 Búsqueda y recopilación de información

La información necesaria para esta estratificación se basó en estudios desarrollados en la zona de trabajo, respecto a la estratificación por tipos de bosque. Se seleccionó la imagen de satélite óptima con escasas o nulas coberturas de nubes y/o sombras, correspondientes al año 2010 y sin fallas de origen.

Las imágenes de satélite Landsat 5 en formato Geotiff usadas fueron:

- 06/66, del 16 de mayo de 2010.
- 07/66, del 11 de Agosto de 2010.

Figura 2. Ubicación de Path, Rows del Área de Estudio



3.2 Selección de información

La información recopilada y utilizada se describe a continuación:

- IGN-MINEDU, hidrografía, centros poblados de la Carta Nacional Digital 1/100,000.
- INRENA. Mapa Forestal del Perú año 2000, escala: 1/250,000.
- AIDER, Mapa de Deforestación 2010 de las Provincias de Padre Abad y Coronel Portillo.

3.3 Procesamiento digital de imágenes de satélite

Las imágenes de satélite se transformaron en un solo archivo en formato Geotiff para su procesamiento en el software ENVI 4.7¹. Luego se realizó la composición de las imágenes en

¹ Software ENVI facilita la combinación de bandas. Se probó la mejor combinación para diferenciar las asociaciones vegetales

tres bandas multiespectrales 5-4-3 RGB (Banda 5 Infrarojo Cercano, Banda 4 Infrarojo Cercano y Banda 3 Banda Roja), que tienen una resolución espacial de 30 metros; esta combinación de bandas permite discriminar bien las diferentes clases de vegetación, agua y suelo deforestado.

Se realizó la interpretación visual en pantalla para los temas de deforestación y tipos de bosque.

Con las imágenes multiespectrales se realizaron los cortes de las imágenes empleando AOI's (Area of Interest) que delimitan las 7 áreas de interés (Comunidades Nativas).

Las imágenes fueron trabajadas en Proyección UTM, Zona 18 y con el Datum WGS 84.

Cabe indicar que el método de remuestreo² empleado para la corrección geométrica de las imágenes, fue del Vecino más Cercano, porque transfiere los valores originales sin promediarlos y conserva la radiometría original, utilizando además la Interpolación bilineal.

Posteriormente, se procedió a realzar la escena utilizando la desviación estándar localizada, que consiste en seleccionar una ventana de la escena que contenga la mayor variabilidad de valores de reflectancia para luego aplicar este realce a toda la escena.

3.4 Ajuste de los límites de las áreas de interés y actualización de la red hidrográfica de los ríos polígonos

Una de las aplicaciones de las imágenes de satélite, es la actualización de la cartografía base y temática. En este sentido, las imágenes de satélite corregidas geoméricamente, sirvieron para realizar la actualización de los cursos de los ríos principales (ríos polígonos) que se observan en estas imágenes a una escala de 1/50,000.

3.5 Creación de los archivos temáticos en ambiente SIG

Se creó un archivo en formato shapefile de entidad tipo polígono que contiene las unidades de deforestación y tipos de bosque, respectivamente. Se llenó la base de datos interna con los atributos correspondientes a cada tipo de unidad, así como también se actualizaron los campos Área, Hectárea y Perímetro.

La estructura de la base de datos, para los archivos de tipos de bosque, se presenta en los cuadros 1:

Cuadro 1. Estructura de la base de datos interna de tipos de bosque

Nombre del campo	Descripción	Tipo	Longitud	Decimales
Shape	Tipo de entidad representada en archivo	Field_shapepoly	8	0
CoberVeg	Nombre de la clase forestal	Carácter	50	0

2 El método del remuestreo es una función algorítmica del programa ENVI

Fisio	Fisiografía	Carácter	50	
Área	Superficie en m del estrato forestal	Numérico	16	3
Perímetro	Perímetro en metros del estrato forestal	Numérico	16	3
Hectárea	Superficie en hectáreas del estrato forestal	Numérico	16	3

3.6 Interpretación visual

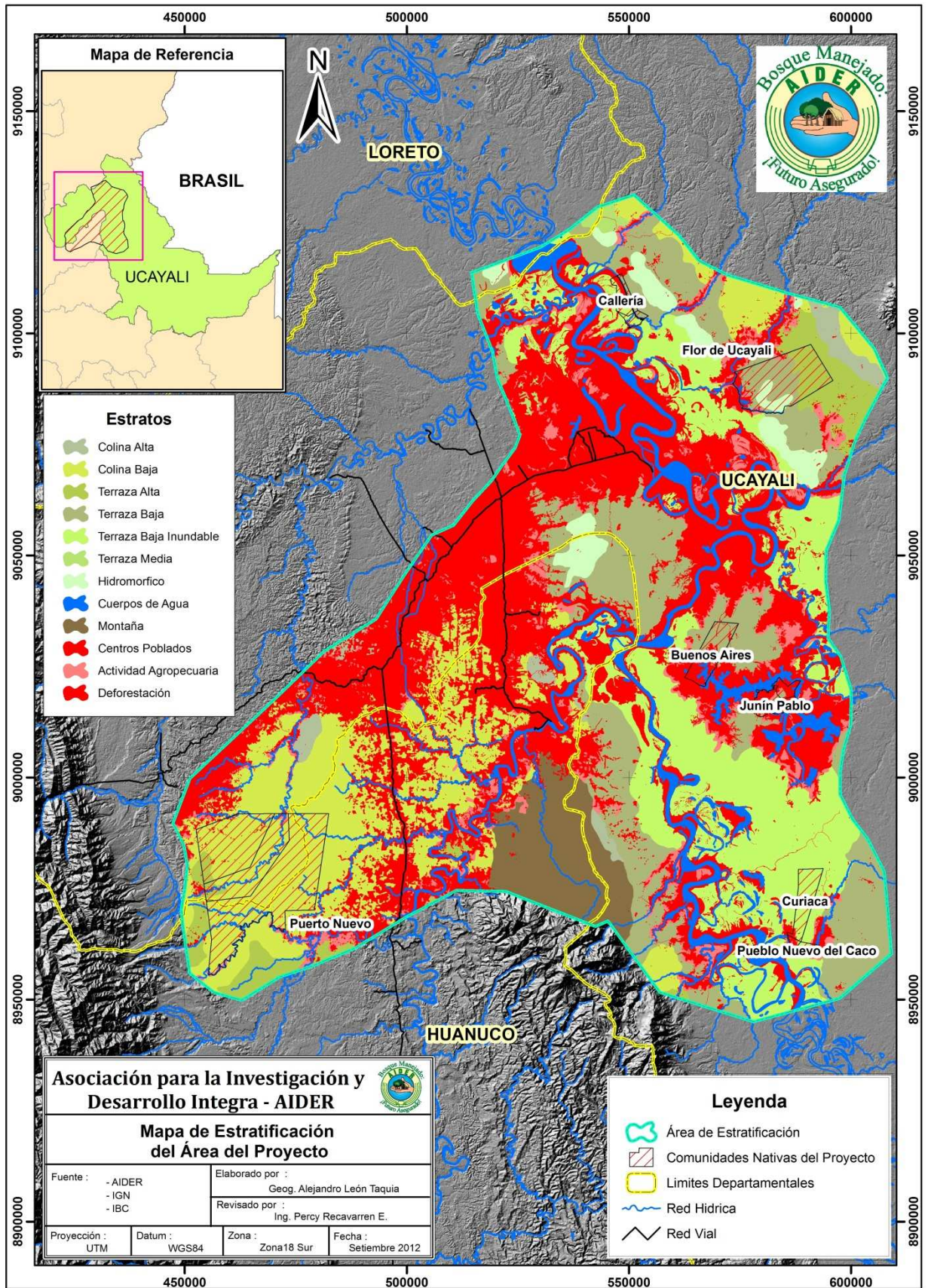
Es importante indicar que la metodología empleada no contempla el uso de clasificaciones digitales para obtener los mapas forestales, puesto que, al realizar una interpretación visual, se hacen uso de patrones de forma, textura, tamaño y topológicos entre objetos para discriminar las unidades que se interpretan y que no intervienen en las clasificaciones convencionales, lo que puede llevar a confusión entre clases.

Tuomisto (1994), concluye en su estudio que para fines de estudios de vegetación en bosques húmedos tropicales, los realces simples de las imágenes de satélite proveen por lo menos mayor información que las imágenes producidas con otros análisis (clasificaciones, índices de vegetación).

Por otro lado, Euler (2003), concluye en su estudio que la clasificación visual es el método más eficaz de cartografiado forestal. Sin embargo, señala que tiene limitaciones ya que, en cierta medida, es subjetiva, puede variar según la experiencia del intérprete y su conocimiento del sitio cartografiado y puede ser no repetible; por lo tanto, es necesaria una evaluación en el terreno para confirmar la precisión del cartografiado. Además, indica que algunos factores temporales como las condiciones climáticas, las variaciones estacionales de la vegetación y la presencia de nubes pueden afectar el proceso de interpretación.

Es así que con las escenas y subáreas de interés listas y la cartografía digital seleccionada, se procede a realizar la interpretación visual, en pantalla, de los tipos de bosque y de deforestación para las áreas de trabajo, a una escala de 1/100,000, o menor cuando se requiere observar mayor detalle en las imágenes. Para ello se utilizó el software ArcGIS 9.3.1 – ArcView.

Figura 3. Mapa de Estratificación del área de estudio



4. RESULTADOS

La clasificación del área de estudio dio como resultado los siguientes estratos y sus respectivas áreas:

Cuadro 2. Estratos y Áreas

Estrato	Hectáreas
Actividad Agropecuaria	82,026.40
Centros Poblados	2.91
Colina Alta	22,047.16
Colina Baja	271,374.23
Cuerpos de Agua	64,229.63
Deforestación	665,562.27
Hidromorfica	36,625.81
Montaña	75,711.15
Terraza Alta	54,689.69
Terraza Baja	240,429.31
Terraza Baja Inundable	276,810.94
Terraza Media	5,264.60

5. RECOMENDACIONES

- En este momento se debe realizar un proceso de validación y corrección de resultados de clasificación por medio de la verificación de campo y con la participación de conocedores locales para obtener un mapa de cobertura final que permita realizar los análisis de causas antrópicas en los procesos de deforestación y reducción de estratos.
- Es necesario continuar monitoreando los cambios que se están produciendo en esta zona, usando otros tipos de sensor como satélites de alta resolución para poder complementar con estos resultados.

6. BIBLIOGRAFIA

Euler, A. 2003. Interpretación de datos del dosel forestal y de sensores remotos para la interpretación de mapas de tipos de bosque en Acre, Brasil. *Actualidad Forestal Tropical* 11 (1): 22-23.

Fallas, J. 2002. Normas y Estándares para datos Geoespaciales. Universidad Nacional Heredia. Costa Rica. 47 p.

Chuvienco, E. 1996. Fundamentos de la Teledetección Espacial. 3 ed. Madrid, España. 568 p.

INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales, PE). 1996. Guía Explicativa del Mapa Forestal 1995. Dirección General Forestal, Ministerio de Agricultura. Lima, Perú. 129 p.

Recavarren, E.; Lovatón, M. 2011. Cuantificación de la deforestación en Madre de Dios, un análisis frente al impacto de la minería. Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral – AIDER. Lima.