



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Ingeniero Ambiental

AUTOR:

Wilson Condori Alejandro

ASESOR:

Dr. José Eloy Cuellar Bautista

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de Recursos Naturales

LIMA - PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) *Condori Alejandro, Wilzon*; cuyo título es: *“Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018”*

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 13 (número) trece letras).

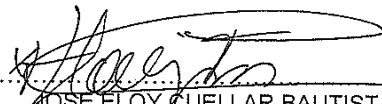
Lima Este (o Filial) 20 de julio del 2018.



.....
EDUARDO RONALD ESPINOZA FARFAN
PRESIDENTE



.....
FERNANDO ANTONIO SERNAQUE AUCCAHUASI
SECRETARIO



.....
JOSE ELOY CUELLAR BAUTISTA
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Dedicatoria

El presente trabajo se lo dedico especialmente a mis padres, Evarista Alejandro Alejo y Antonio Condori Huillca, quienes con su paciencia, sacrificio, consejo y amor, han estado siempre cuidando de mí, y a la vez guiándome por el camino adecuado, para tratar de cumplir de forma ideal con mis metas personales y profesionales.

A su vez se lo dedico a las personas que día a día se esfuerzan por apoyar en lo posible con el cuidado del medio ambiente, y que no reciben ningún dinero, y que en su lugar lo hacen únicamente de forma solidaria.

A mi asesor y docentes de la Universidad César Vallejo con cuyos esmerados apoyos este trabajo no hubiera podido efectuarse.

Agradecimientos

A mi casa de estudios, La Universidad César Vallejo, Sede Lima Este, la cual me permite formarme y desarrollar mis actitudes profesionales.

A toda mi familia por sus distintos esfuerzos y buenos deseos para alcanzar mis metas.

A mi asesor Dr. José Eloy Cuellar Bautista, al Dr. Milton César Tullume Chavesta, y al Dr. Antonio Delgado Arenas, docentes que con su esfuerzo, paciencia, e instrucción he logrado culminar con la presente tesis. A su vez, a mi profesor de Modelamiento y Simulación Ambiental, Kevin Enrique Sánchez Zavaleta, quien con su ayuda desinteresada y amable, pude aprender todo acerca de los programas que me permitieron elegir y desarrollar el tema de investigación que más se adecua a mis potencialidades.

A mis compañeros (as) y amigos (as), quienes colaboraron con sus observaciones, comentarios, críticas, alegrías y sobre todo brindándome su apoyo inestimable para que este sueño se materialice.

Declaratoria de autenticidad

Yo Wilzon Condori Alejandro del Estudiante con DNI N° 42470149, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 20 de Julio del 2018



Wilzon Condori Alejandro
DNI: 42470149

Presentación

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018”, cuyo objetivo fue estimar la medida de la influencia de las actividades antrópicas en la pérdida de cobertura boscosa en el distrito de Nueva Requena a través de análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018, y que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de ingeniero ambiental. La investigación consta de siete capítulos. En el primer capítulo se explica la situación del Perú sobre la cantidad de hectáreas boscosas que existen, además de la problemática de su desaparición, específicamente en el departamento de Ucayali. Se indica a su vez los diversos trabajos que delinear los procedimientos de teledetección que son comparables con los de esta tesis. En el segundo capítulo se muestra de qué manera influye la variable independiente "actividades antrópicas" en la variable dependiente "pérdida de cobertura boscosa", teniendo en cuenta la metodología y la muestra, que es todo el distrito de Nueva Requena, en el tercer capítulo se detallan los resultados de la cantidad de la pérdida de cobertura boscosa en el área de muestreo, dando cuenta que es altamente significativa. En el cuarto capítulo se describen las discusiones de los resultados, sobre qué semejanzas y limitaciones tuvo la presente tesis. En el quinto capítulo se indican las conclusiones, las cuales indican que los objetivos y las hipótesis estaban plenamente ligados. En el sexto capítulo, se dan las recomendaciones, cuáles son las mejorías que se pueden dar para una mejor investigación sobre el tema.

Wilzon Condori Alejandro

Resumen

La presente investigación de tesis tuvo como objetivo estimar la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, en el periodo del 2011 hasta el 2017, para luego proyectar lo estimado al 2021. Este estudio se justifica porque busca explicar, de forma tecnológica, la problemática de la deforestación en el distrito de Nueva Requena. Gracias a ello luego se podría formular documentos técnicos calificados de gestión, con los cuales aportar soluciones para la protección de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos de este lugar.

Esta tesis tiene como diseño: el diseño experimental. Precisamente el cuasiexperimental, porque no se manipula las variables en rigor, ya que se utilizaron imágenes satelitales para determinar los cambios en el área de muestreo, el distrito de Nueva Requena. Por ello se utilizó los programas Erdas Imagine y el ArcMap, además del Excel con el propósito de procesar las imágenes y detallar los datos concernientes a este estudio. El principal proceso que se llevó a cabo fue la clasificación supervisada, el cual consiste en clasificar las diferentes zonas existentes en el área de muestreo, dependiendo de sus características de textura, forma, brillo, color y tamaño.

Esta investigación dio como resultado que en el distrito de Nueva Requena, al cabo de los seis años de medición, del 2011 al 2017, mediante la observación de imágenes satelitales de Landsat 5 y 8, a causa de las actividades antrópicas fue de 26 070.04 hectáreas, lo cual viene a ser 13.04% del área de todo el distrito. Con lo cual se pudo concluir que esta pérdida es altamente significativa, dado la problemática descrita. Sin embargo como recomendación, se deben utilizar imágenes con mayor resolución espacial, con lo cual estimar más precisamente la cantidad de pérdida de cobertura boscosa.

Palabras clave: Imágenes, análisis multitemporal, cobertura boscosa, Landsat, actividades antrópicas, deforestación, Erdas Imagine, ArcGis, pérdida, protección.

Abstract

The objective of this thesis research was to estimate the loss of forest cover due to human activities in the district of Nueva Requena, by means of multitemporal analysis of satellite images, in the period from 2011 to 2017, and then to project the estimate to 2021. This study is justified because it seeks to explain, in a technological way, the problem of deforestation in the district of Nueva Requena. Thanks to this, we could then formulate qualified technical management documents, with which to provide solutions for the protection of biodiversity and ecosystem services in this place.

This thesis has as a design: the experimental design. Precisely the quasi-experimental, because the variables are not manipulated strictly, since satellite images were used to determine the changes in the sampling area, the district of Nueva Requena. For this reason, the Erdas Imagine and ArcMap programs were used, in addition to the Excel for the purpose of processing the images and detailing the data concerning this study. The main process that was carried out was the supervised classification, which consists of classifying the different existing zones in the sampling area, depending on their characteristics of texture, shape, brightness, color and size.

This investigation resulted in the district of Nueva Requena, after six years of measurement, from 2011 to 2017, by observing satellite images of Landsat 5 and 8, because of anthropogenic activities was 26 070.04 hectares , which is 13.04% of the area of the entire district. With which it was possible to conclude that this loss is highly significant, given the problems described. However, as a recommendation, images with higher spatial resolution should be used, which should estimate more precisely the amount of loss of forest cover.

Key words: Images, multitemporal analysis, forest cover, Landsat, anthropogenic activities, deforestation, Erdas Imagine, ArcGis, loss, protection.

Índice General

I. INTRODUCCION	15
1.1 Realidad Problemática	17
1.2 Trabajos previos	19
1.3 Teorías relacionadas al tema	25
1.3.1. Temas asociados a la variable dependiente	25
1.3.2 Temas asociados a la Variable Independiente.....	42
1.4 Formulación del problema	50
1.5 Justificación del estudio.....	50
1.6 Hipótesis.....	53
1.7 Objetivos	53
II. MÉTODO	55
2.1. Diseño de investigación	56
2.2 Variables, operacionalización	58
2.2.1 Variables.....	58
2.2.2 Matriz de operacionalización de variables	58
2.3 Población y Muestra	61
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	61
2.5. Métodos de análisis de datos	84
2.6 Aspectos Éticos	86
III. RESULTADOS.....	88
IV. DISCUSIÓN	98
V. CONCLUSIONES.....	102
VI. RECOMENDACIONES	105
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
ANEXOS.....	116

Índice de Tablas

Tabla 1. Tipos de cobertura para las clases de Bosque y No bosque	27
Tabla 2. Países con mayor cantidad de bosques	30
Tabla 3. Distribución porcentual por tipo de bosques	31
Tabla 4. Imágenes utilizadas por El Instituto de Estudios Forestales y Ambientales para elaborar su estudio de bosques en el distrito de Nueva Requena	35
Tabla 5. Pérdida de Bosques a No Bosque en el distrito de Nueva Requena en Hectáreas	36
Tabla 6. Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos perdidos a causa de la deforestación en el Distrito de Nueva Requena, Ucayali	36
Tabla 7. Descripción del Espectro Electromagnético.....	38
Tabla 8. Características de las bandas que componen los diferentes sensores que se van a observar: Landsat 5, 7 y 8	82

Índice de Figuras

Figura 1. Cantidades porcentuales de las coberturas boscosas húmedas amazónicas.....	32
Figura 2. Cantidades porcentuales de las coberturas boscosas andinas.	32
Figura 3. Cantidades porcentuales de las coberturas boscosas secas en la costa	33
Figura 4. Interacción entre ser humano y medio ambiente	43
Figura 5. Causas de la deforestación	45
Figura 6. Mapa de ubicación del distrito de Nueva Requena.....	63
Figura 7. Mapa de empalme de escenas Landsat para el Perú.....	65
Figura 8. Entorno de la página web del Global Land Cover Facility en la cual se encuentran las imágenes a descargar que muestran el distrito de Nueva Requena	66
Figura 9. Entorno de la página web del Servicio Geológico de Estados Unidos en la cual se encuentran las imágenes a descargar que muestran el distrito de Nueva Requena	67
Figura 10. Entorno de la página del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales – INPE, del Brasil, en la cual se encuentran las imágenes a descargar que muestran el distrito de Nueva Requena	68
Figura 11. Vista en el Erdas de las 6 ventanas que permiten la composición de imágenes	69
Figura 12. Lista de las imágenes para la composición en el Erdas Imagen.....	70
Figura 13. Imagen generada en el Erdas a partir del procedimiento de composición, la cual por defecto se muestra en combinación de colores 4-3-2	70
Figura 14. Cambio de composición de bandas de la imagen compuesta, de 4-3-2 a 5-4-3	71
Figura 15. Imagen compuesta y los shapefiles de ríos y lagos para la respectiva georreferenciación	72
Figura 16. Colocación de los puntos de georreferenciación con los cuales la imagen compuesta se adecúa a su posicionamiento real	72
Figura 17. Apertura de las imágenes para crear el mosaico, en una sola ventana	73

Figura 18. Colocación de los shapefile en el Mosaic Pro	74
Figura 19. Comparación de imágenes juntas, en una vista, y en mosaico, en la otra vista	74
Figura 20. Shapefiles de los distritos del Perú.....	75
Figura 21. Extracción del shapefile correspondiente al distrito de Nueva Requena	75
Figura 22. Shapefile del distrito de Nueva Requena	76
Figura 23. Colocación del shapefile del distrito de Nueva Requena en el mosaico de imágenes raster	76
Figura 24. Generación del corte del mosaico del distrito de Nueva Requena.....	77
Figura 25. Corte generado del distrito de Nueva Requena.....	77
Figura 26. Colocación de los puntos de control en una sola de las clasificaciones	78
Figura 27. Colocación de los puntos de control en varias clasificaciones	79
Figura 28. Procesamiento de los puntos de control a una imagen raster con clasificación supervisada	79
Figura 29. Generación de la imagen raster con la clasificación supervisada.....	80
Figura 30. Ventana con la cual se coloca el campo necesario para crear las mediciones en hectáreas por cada una de las clasificaciones generadas	81
Figura 31. Mapa del distrito de Nueva Requena del año 2011.	89
Figura 32. Mapa del distrito de Nueva Requena del año 2013	90
Figura 33. Mapa del distrito de Nueva Requena del año 2015	90
Figura 34. Mapa del distrito de Nueva Requena del año 2017	91
Figura 35. Figura de tendencia del aumento de la deforestación por extensión de infraestructuras estimada desde el 2011 hasta el 2017 y proyectado al 2021	94
Figura 36. Figura de tendencia del aumento de la deforestación por expansión agrícola desde el 2011 hasta el 2017 y proyectado al 2021	95
Figura 37. Figura de tendencia del total de hectáreas deforestadas en todos los tipos de bosque que existen en el distrito de Nueva Requena, estimado desde el 2011 hasta el 2017 y proyectado al 2021	96
Figura 38. Figura de tendencia del aumento de la deforestación tomando como base el 2011, estimado hasta el 2017 y proyectado al 2021	97

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Puntajes de juicios de expertos sobre la validez y confiabilidad del instrumento	84
Cuadro 2. Datos generados de las áreas deforestadas por extensión de infraestructuras y por expansión agrícola	91
Cuadro 3. Datos generados de las áreas deforestadas de cada tipo de bosque .	92
Cuadro 4. Datos generados de las áreas deforestadas según la cobertura estructural del territorio	93

Índice de Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	116
Anexo 2: Autorizaciones.....	118
Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos.....	142

I. INTRODUCCION

Las imágenes satelitales y las fotografías aéreas tienen un papel preponderante en la generación de mapas. Estas imágenes contribuyen a proporcionar un efecto visual interesante de la realidad. A la vez expresan una base para la adquisición de datos relevantes del área analizada. Cabe citar que estos datos pueden definir, del territorio, su topografía, relieve, cantidad de vegetación, infraestructura, canales, cuerpos de aguas, etc. Es decir características físicas del territorio seleccionado. (Gutierrez, 2013, p.18).

Este trabajo de investigación refiere a la estimación de la medida de la influencia de las actividades antrópicas en la pérdida de cobertura boscosa en el distrito de Nueva Requena a través de análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018.

Por pérdida de cobertura boscosa se entiende a la cantidad de bosque que se ha reducido o deforestado; por actividades antrópicas, a aquellas acciones que provienen por efectos del hombre. (Instituto de Estudios Forestales y Ambientales, 2014, p.13). Por análisis multitemporal se deduce a aquel análisis que se efectúa para observar y expresar la variación que un ente pasa a través de varios estados del tiempo. (Chuvienco, 1995, p.19)

Las imágenes Landsat son aquellas imágenes digitales que fueron tomadas mediante un grupo de plataformas espaciales, las cuales están conformadas por sensores que tienen como función captar la energía que proviene desde la superficie terrestre, codificarla, almacenarla y enviarla hacia una estación receptora. La primera de estas plataformas espaciales fue puesta en órbita 1972 (Landsat 1) y la última en 2013 (Landsat 8). (Chuvienco, 1995, p.13)

Por otro lado, el distrito de Nueva Requena, es un distrito cuya área es de 1 999,78 km². Está ubicado en la provincia de Coronel Portillo, de la región de Ucayali. Está rodeado por el Oeste, con el Departamento de Loreto, por el Sur, con los Distritos de Curimaná (Prov. Padre Abad) y Campo Verde. Por el Este, con los Distritos de

Yarinacocha y Callarúa; y por el Norte, con el Distrito de Padre Márquez, Provincia de Ucayali, Departamento de Loreto.

Lo que se busca es cuantificar la pérdida de cobertura boscosa a causa de la incidencia del hombre, con el propósito de que este estudio sea un documento técnico calificado para futuros análisis, los cuales podrían servir como un instrumento de gestión para un mejor ordenamiento territorial del distrito de Nueva Requena.

1.1 Realidad Problemática

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), nos indica que, a nivel mundial, empezando desde 1990 hasta el 2015 se tuvo una reducción de aproximadamente 129 millones de hectáreas de cobertura boscosa, lo cual vendría a expresarse en una tasa anual de reducción de 0,13%, es decir: un área total parecida en proporción al área del país de Sudáfrica. A pesar de ello, esta pérdida se ha de entender en un contexto relativo: la tasa anual de reducción se redujo de 0,18% en la década de 1990 hasta 0.08% entre el 2010 al 2015. En este último quinquenio hubo una reducción anual de 7,6 millones de hectáreas y una recuperación anual de 4,3 millones de hectáreas. Ello equivale a una pérdida neta anual de 3,3 millones de hectáreas al año.

El Perú es un país de bosques. El 57,3 % de su superficie está cubierto por este preciado recurso. Esto significa que con una extensión de 73 millones de hectáreas de bosque, el Perú es el segundo en extensión de bosque tropical de América Latina y, mundialmente, se ubica entre los 10 países megadiversos (Cooperación Alemana, 2016, p.6).

En relación a los datos oficiales de la cobertura y reducción de bosques, los cuales fueron expuestos por el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la

Mitigación del Cambio Climático del MINAM y el SERFOR del MINAGRI, hasta el 2016, el Perú tuvo 68 733 265 hectáreas de cobertura de bosque húmedo amazónico, teniéndose registrado en ese año una reducción de 164 662 hectáreas de estos bosques a causa de la tala, siendo esta cifra 5,2% mayor en relación a la reducción del 2015 (156 462 hectáreas) y 7,3% en relación con la reducción del 2014 (177 566 hectáreas). Haciendo la sumatoria, en el acumulado, desde el 2001 hasta el 2016, se tiene que se perdieron 1 974 209 hectáreas de cobertura de bosque húmedo amazónico, con un promedio de tendencia de 123 388 hectáreas por año. Los departamentos que tuvieron pérdidas mayores en el 2016 con relación al 2015 fueron Puno, Loreto, Cusco, Cajamarca, Junín, Ayacucho, Huancavelica, Piura, Pasco y Amazonas (Diario Gestión, 2017).

El MINAGRI y los Gobiernos Regionales de Ucayali favorecen la deforestación de cultivos, como por ejemplo la palma aceitera, mediante la adjudicación de bosques para su reclasificación, dando de esta forma pie al cambio de uso de tierras, de tierras forestales a usos agroindustriales. La deforestación para la aparición de monocultivos agroindustriales es una decisión que deteriora la economía, si se tiene en cuenta que los ingresos monetarios a corto plazo impactan negativamente en el medio ambiente. Los daños ambientales al final resultan irreversibles y cuantiosos (Sociedad Peruana de Ecodesarrollo, 2014, p. 4).

Hasta el 2016, el departamento de Ucayali dio cuenta de 9 392 669 hectáreas de cobertura de bosque húmedo amazónico, observándose una reducción de 29 611 hectáreas de estos bosques en ese año por la pérdida de cobertura boscosa, siendo 0,3% menor a las 29 715 hectáreas que se perdieron en el 2015. Estas cantidades pertenecen a las cifras oficiales de la cobertura y pérdida de bosques hasta el 2016 expuestos por el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático del MINAM y el SERFOR del MINAGRI. En el acumulado, para el departamento de Ucayali hubo una reducción de 328 578 hectáreas de cobertura de bosque húmedo amazónico entre el 2001 y el 2016, con un promedio de reducción de 20536 hectáreas al año (Programa Nacional de Conservación de Bosques para la mitigación del Cambio Climático, 2017, p.5).

Hasta el 2014, teniendo como referencia el 2010, en el distrito de Nueva Requena existieron 14 765 hectáreas que dejaron de ser bosque, es decir, se deforestó el 7,16% de la superficie del distrito de Nueva Requena en el periodo 2010-2014 (Barrena, 2014, p.70). En el 2017, en el distrito de Nueva Requena, se encontraron dos proyectos de palma aceitera a gran escala, se ha detectado la deforestación de 457 hectáreas (625 campos de fútbol) en un sector de Bosque de Producción Permanente. Cabe enfatizar que, en septiembre de este mismo año, la sociedad civil ha informado sobre el asesinato de 6 personas relacionadas a las actividades de deforestación en la zona (Diario Gestión, 2017). Esto trajo consigo el repudio de autoridades como El Instituto de Estudios Forestales y Ambientales del Perú (Kené, 2017, p.1).

1.2 Trabajos previos

Reents, C. (2016), elaboró la tesis “*Detección y Caracterización de las perturbaciones forestales en California*”, en Estados Unidos. El objetivo de esta investigación fue estudiar la idoneidad de un enfoque de series temporales de Landsat 4, 5 ,7 y 8, para detectar y describir las causas de los eventos de perturbaciones a través de los paisajes heterogéneos y boscosos de California. El tipo de investigación fue comparativo-descriptivo. Muchos estudios han hecho uso de análisis de series temporales de imágenes Landsat para estudiar los eventos de perturbación forestal en una variedad de escalas, pero pocos se han esforzado por atribuir información causal específica a las perturbaciones detectadas, particularmente a una escala temporal subanual. Se utilizó un algoritmo de aprendizaje aleatorio para relacionar las series de tiempo Landsat normalizadas de 29909 escenas de Landsat extraídas en las localizaciones de eventos de perturbación conocidos con la causa de cada evento, incluyendo clases de tala, incendio, daño de plagas. La validación de la exactitud temática del modelo realizado utilizando un conjunto de datos independientes tuvo como resultado una precisión global del 89,2%. Reents aplicó este modelo a una muestra en California utilizando todas las imágenes Landsat disponibles, generando una perturbación

pixel por pixel mientras que el modelo demuestra algunas limitaciones en eficiencia y precisión temporal, también destaca la capacidad de detección de perturbaciones en un intervalo subanual para ofrecer una visión de la dinámica de perturbación forestal en una escala temporal más fina. Esta tesis se relaciona con la presente tesis en que en ambos se relacionan las perturbaciones forestales a daños como la tala.

Ghazaryan, G. (2015), elaboró la tesis "*Análisis de la variación temporal y espacial del bosque en el noreste de Armenia*". Este estudio tiene como objetivo la detección del cambio de cobertura forestal durante un largo período de tiempo (1984-2015) basado en datos de Landsat 5, 7 y 8. Este estudio fue comparativo-descriptivo. Con el fin de tener una visión sobre el bosque y los disturbios en el largo período de tiempo Ghazaryan utilizó imágenes Landsat TM / ETM +. Se utilizó la API JavaScript de Google Earth Engine, que es una herramienta en línea que permite el acceso y el análisis de una gran cantidad de imágenes de satélite. Para superar el problema de disponibilidad de datos causado por la brecha en la serie Landsat en 1988-1998, una extensa cobertura de nubes en el área de estudio y las líneas de exploración que faltaban, Ghazaryan utilizó la composición basada en píxeles para la ventana temporal de la vegetación (junio-finales de septiembre). Posteriormente, se realizaron análisis de regresión lineal basados en píxeles. Con el fin de derivar los disturbios sólo en los bosques, en la capa de cobertura forestal, las imágenes originales fueron enmascaradas. Todo ello dio como resultado que alrededor del 23% de los bosques fueron perturbados durante el período de estudio. Este estudio se relaciona con la presente tesis en que en ambos se utilizaron imágenes Landsat Tm/ETM+, además del análisis multitemporal para realizar las comparaciones necesarias para ver las perturbaciones de deforestación en la zona de estudio.

Zavala, M. (2016), realizó la tesis "*Estudio multitemporal del cambio de uso del suelo para establecer mecanismos de defensa y conservación en la microcuenca del río Jubal en los años 1991 al 2011*", en Ecuador. En este trabajo Zavala indicó como objetivo elaborar un análisis multitemporal del uso del suelo de la

microcuenca del río Jubal, con el la idea de hallar alternativas para la protección del área de investigación. La tesis fue de diseño cuasiexperimental. Se elaboró un análisis multitemporal del cambio de uso del suelo desde el año 1991 al 2011, con el propósito de analizar la transformación que se ha realizado en la zona de estudio; se utilizó el software ArcGIS 10.2 para realizar una clasificación supervisada de imágenes satelitales Landsat 7 de los años 1991, 2001 y 2011, y así caracterizar el uso del suelo. Con el propósito de validar los resultados determinados se efectuó otra vez una clasificación supervisada de las mismas imágenes satelitales, pero esta vez con el software Envi. En conclusión, se determinaron las tendencias de cobertura y uso del suelo empleando dos softwares (ENVI y ARCGIS), con imágenes de los satélites Landsat 7 TM+, para los años 1991- 2001-2011, en la microcuenca del río Jubal, de la provincia de Chimborazo, identificando 6 clases para su análisis, es decir: Páramo, Humedales, Cuerpos de Agua Bosque, Cultivos, y Pastizales; a su vez se identificó que la clase páramo es la clase que posee mayor cantidad de superficie, mientras que la superficie de menor cantidad es la de cuerpos de agua. La tesis descrita tiene relación con la presente tesis en que en ambos casos se utilizaron imágenes Landsat para determinar los cambios en el uso del suelo.

Moschella, P. (2012), elaboró la tesis: “*Variación y protección de humedales costeros frente a procesos de urbanización: casos Ventanilla y Puerto Viejo*”, la cual fue presentada en la Pontificia de la Universidad Católica del Perú. En esta tesis, se indicó como objetivo contribuir al conocimiento sobre las normas y sobre el avance de la expansión urbana, con el propósito de crear una gestión adecuada de estos vulnerables ecosistemas. Esta investigación analiza la situación de los humedales contra el aumento de la expansión urbana en la metrópolis de Lima-Callao, teniendo como eje central los humedales de Puerto Viejo y los humedales de Ventanilla. En el tramo de tiempo analizado, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales Landsat 5 y 7, que va desde 1985 hasta 2009, y mediante el cálculo de la vegetación normalizado diferenciado (NDVI), los humedales de Ventanilla y de Puerto Viejo se contrajeron en tamaño a causa de la expansión urbana, ello dio como resultado en Ventanilla: 78 hectáreas, y en Puerto Viejo: 30

hectáreas. Ello trajo consigo la reducción de los cuerpos de agua y la biodiversidad, por otro lado esta situación afectó a los servicios ambientales que otorgan los humedales, como por ejemplo: provisión de fibras, purificación del agua, regulación del clima y servicios de recreo. En relación al deber de los instrumentos de ordenamiento territorial en el humedal de Puerto Viejo se ha documentado debilidad en cuanto a su normativa, tanto a nivel institucional distrital como a nivel institucional provincial. Con respecto al humedal de Ventanilla, los instrumentos de ordenamiento territorial sí contienen estrategias para el desarrollo de la protección y aprovechamiento sostenible del humedal. Esta tesis se relaciona con la presente tesis en que en ambas se emplean imágenes satelitales Landsat de las zonas de estudio, en su selección se procuró obtener imágenes de diferentes años. Además se realiza un análisis de los lineamientos de gestión actuales con el fin de dar alcances sobre la protección o aprovechamiento sostenible del área de estudio.

Palacios, E. (2015), realizó su trabajo de Grado "*Análisis Multitemporal de los cambios de la cobertura boscosa en la zona Pacífico Norte del departamento del Chocó, 1990 – 2014*" presentado para la Universidad de Manizales de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, Colombia. Este trabajo tuvo como objetivo realizar un análisis multitemporal con el propósito de determinar las modificaciones en la cobertura de bosque de la zona Pacífico Norte. En relación a la metodología aplicada, esta se realizó mediante un estudio de análisis multitemporal de modificación de cobertura en la región del Pacífico Norte del departamento chocoano, el cual presenta una gran cantidad de hectáreas de bosque con significativa diversidad específica, las cuales están bañadas por varias cuencas hidrográficas, que drenan sus corrientes de agua al Océano Pacífico. Se determinó la cantidad de la cobertura de bosque teniendo como instrumentos los estudios de deforestación de los años de 1990, 2000, 2005, 2010 y 2012 entregados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales para toda Colombia; y para el 2014 se realizó la interpretación con imágenes del Sensor RapidEye, se usó el ArcGIS, se analizó multitemporalmente las coberturas. El análisis demostró que entre los años 2010-2012, las áreas con mayores cambios, tanto de área degradada como área generada, la presentaban los bordes de las áreas de influencia de los

ríos y las quebradas en mayor cantidad que las zonas de bosque internas y homogéneas. Sin embargo, para el análisis de la multitemporalidad cuando se toma el año 2014, se dio cuenta de que las áreas deforestadas no están en mayor cantidad sobre los borde de los ríos sino sobre áreas boscosas en las zonas amortiguadoras de la cuenca del Río Valle y en las zonas intermedias. Esta tesis se relaciona con la presente tesis en que en ambos casos se utilizan imágenes satelitales para realizar las comparativas que ayudarán para observar los cambios ocurridos en el área de estudio a través del tiempo.

Gutiérrez, R. (2013), realizó la tesis "*Monitoreo de la deforestación del departamento de Ucayali*", en Perú. En esta tesis se tuvo como objetivo realizar el cálculo multitemporal de la deforestación y la cantidad de cobertura vegetal de Ucayali, para descubrir los cambios del área deforestada entre el año 2005 al 2009. La tesis fue de tipo descriptivo comparativo. El método empleado fue el observacional a una escala de 1:80 000, la cual tuvo una escala de salida de 1:100 000 utilizando para ese propósito imágenes de los satélites Landsat TM y ETM de los años 2005 y 2009. Se utilizaron 11 imágenes, en formato digital con combinación 4-5-3, de satélites para cada uno de los periodos indicados. Se vectorizó las zonas correspondientes a las áreas de bosque y no bosque en base a las características de textura, forma, brillo, color y tamaño. El área de investigación anualmente tiene una superficie deforestada de alrededor de 31 640,77 hectáreas; cuyas 5,81% corresponden al año 2005 y 7,01% al 2009, de una superficie total de 10 512 090,78 hectáreas. Finalmente, cada año la tasa de superficie deforestada del periodo 2005-2009 del departamento de Ucayali es de 0,30%. Teniendo en cuenta los cambios y analizando la tendencia que se da de cobertura vegetal, el avance de la deforestación es creciente aumentando la superficie con cambios de uso de tierra de 61 0650,38 hectáreas a 737 213,46 hectáreas. El aumento de la deforestación es ocasionada por las actividades antrópicas, tales como por ejemplo la agricultura migratoria, la tala indiscriminada y construcción de carreteras. Esta tesis se relaciona con la presente tesis en que en ambos casos se utilizan imágenes del Landsat para realizar las comparativas que ayudarán para la estimación de la cobertura boscosa.

Miyasiro, L. y Ortiz, M (2016), redactaron la tesis *“Estimación mediante la teledetección de la variación de la cobertura vegetal en las lomas del distrito de Villa María del Triunfo por la expansión urbana y minera (1986-2014)”*, en Perú. El principal objetivo fue estimar la superficie de la cobertura vegetal potencial en las lomas del distrito de Villa María del Triunfo, durante los años 1986-2014. El tipo de investigación fue de nivel descriptivo. Este estudio estimó la zona potencial para cubrirse con vegetación de lomas, debido a que estas son ecosistemas estacionales cuya extensión no es fija, varía año tras año y dentro de una misma temporada. El análisis de verdor realizado mediante el índice de vegetación por diferencia normalizada de imágenes satelitales ópticas disponibles determinó dos superficies con potencial de cubrirse de vegetación denominadas “normal” y “extraordinaria”, clasificadas según la presencia e intensidad extraordinaria del fenómeno El Niño. Esta estimación determinó que 2221.3 ha de superficie cuentan con el potencial de cubrirse con vegetación en temporada de lomas normal, y 4099.6 ha de lomas extraordinarias como máxima extensión de la cobertura durante el fenómeno El Niño 1997-1998. A partir de estas superficies estimadas, mediante la realización de un análisis multitemporal de imágenes satelitales ópticas y fotografías aéreas en el período 1986- 2014, utilizando sensores remotos, técnicas de sistemas de información geográfica, revisión de antecedentes históricos y trabajo de campo, se calculó su variación ante la invasión de terrenos y ampliación de los componentes mineros, cuyos resultados entre los años 1986 y 2014 demuestran una acelerada disminución de 660.5 y 1492.2 ha para las lomas normal y extraordinaria, respectivamente. Este estudio se relaciona con la presente tesis en que en ambos casos se realizan análisis multitemporales, y además se utilizan imágenes Landsat para conocer el aminoramiento de la cantidad de cobertura vegetal.

Burga, M. (2016), elaboró la tesis *“Incremento de la deforestación y sus consecuencias en la pérdida de biomasa en los bosques de la provincia Alto Amazonas del departamento de Loreto, 2000-2014”*, en Perú. El objetivo del trabajo fue determinar la cantidad de deforestación entre el año 2000-2014. El tipo de

investigación fue descriptivo-correlacional de nivel básico. Este estudio trató sobre el aumento de la deforestación y sus consecuencias en la reducción de biomasa en los bosques de la provincia del Alto Amazonas, se efectuó en un territorio de alrededor de 1 958 133,5 hectáreas. Para cuantificar la pérdida de cobertura boscosa se usó la data del MINAM que utiliza el Sistema de Análisis Landsat y para conocer la cantidad de biomasa se utilizó datos de los estudios: “*Mapa de distribución de biomasa viva sobre el suelo en la cuenca del Amazonas: 1990-2001*”, y las “*Emisiones estimadas de dióxido de carbono de la deforestación tropical mejoradas por los mapas de densidad de carbono*”. En el periodo de 2000 al 2014 se ocasionó la reducción de cobertura boscosa de un total de 79 723,01 hectáreas (4,07% del completo de la superficie). El distrito de Yurimaguas fue el departamento de mayor deforestación con 41 610,2 hectáreas (38,58% del total 145 617,3 hectáreas); y por el contrario la superficie menos deforestada fue el distrito de Lagunas con 4 154,6 hectáreas (0,69% del completo del territorio 603 391,4 hectáreas). El aumento que más hubo de pérdida de cobertura boscosa fue en el año 2010 al 2011, con 62 811,70 hectáreas al año. En conclusión, se estima que se perdieron 13 070 707,74 toneladas de biomasa del área del total. Esta tesis se relaciona con la presente tesis en que en ambos casos se realizan estimaciones para calcular la cobertura boscosa.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Temas asociados a la variable dependiente: Pérdida de Cobertura Boscosa

a) La evolución de la idea de Bosque

La definición de Bosque que se ha utilizado en esta tesis es la de la actualización más reciente del Marco Metodológico del Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2016), aquí se describe bosque como “ecosistema predominantemente arbóreo que debe tener una superficie mayor que 0,5 ha, con un ancho mínimo de 20 metros y presentar una cobertura de copas mínima del 10%. La vegetación predominante está representada por árboles de consistencia leñosa que tienen una altura mínima de 2 metros en su estado adulto para costa y sierra, y 5 metros para

la selva amazónica. En su concepción integral, comprende el relieve, suelo, agua, plantas, fauna silvestre y los microorganismos que condicionan asociaciones florísticas, edáficas, topográficas y climáticas con capacidad funcional autosostenible para brindar bienes y servicios. En el caso del bosque denso está estructurado en varios estratos”. A esta definición se ha llegado tomando en cuenta diversas otras las cuales se detallarán a continuación:

A través del Decreto Supremo nº 014-2001-AG del Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre se indica en el Título I, Capítulo II a cerca de Definiciones: Bosque Natural “es el ecosistema originario predominantemente arbóreo o, intervenido o no, con posibilidad de regenerarse por sucesión natural. Es posible de ser manejado mediante técnicas y prácticas silviculturales utilizadas con el propósito de provocar la regeneración natural o con el propósito de realizar repoblamiento con las especies deseadas”.

La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CNMUCC) en la Conferencia de las Partes del 2001, realizada en Marrakech, definió bosque como el área mínima de suelo de entre 0,05 y 1,0 hectáreas con una cobertura de copas la cual sobrepasa el 10 % al 30 % y con árboles que son posibles de llegar hasta una altura mínima de entre 2 y 5 metros a su madurez in situ.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) indica, mediante La Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales publicado en el 2010, que bosques son aquellos suelos que pueden extenderse en más de 0,5 hectáreas compuestos por árboles de una altura superior a 5 m y una cubierta de dosel superior al 10%, o de árboles con posibilidad de alcanzar esta altura in situ. No están incluidos los suelos sometidos a un uso preferentemente agrícola o urbano.

Por otro lado el Ministerio del Ambiente (MINAM) en el año 2012, el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC) y también El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) por el Estado tuvieron como acuerdo indicar la siguiente definición de bosques para el Perú: “Ecosistema natural complejo de seres vivos, microorganismos, vegetales y animales, que se influyen y relacionan al mismo tiempo y se subordinan al ambiente predominantemente de los árboles; que se extiende por más de 0,5 ha dotadas de árboles de una altura superior a 2 metros o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ, y una cubierta superior al 10%”

b) Definición operativa de bosque

El MINAM (2015) indica como definición operativa de bosque a los siguientes tipos de cobertura que identifican bosque y no bosque.

Tabla 1. *Tipos de cobertura para las clases de Bosque y No bosque*

Tipos de cobertura para las clases de Bosque y No bosque	
BOSQUE	Aguajales
	Bosque de pacaes
	Bosque de varillales
	Bosque de llanura Meándrica
	Bosque ribereño
	Bosque inundable de palmeras
	Bosque de lomadas, montañas, colinas y terrazas.

NO BOSQUE	Redes viales
	Centros poblados e infraestructura
	Sabana hidrofítica
	Áreas mineras
	Áreas agropecuarias
	Herbazales
	Bosque secundario

Fuente: MINAM

c) Cobertura Boscosa a Nivel Mundial.

La FAO (2016) indica que en el año 1990 existían 4 128 millones de hectáreas de cobertura boscosa; en el 2015 esa superficie se había reducido hasta llegar a 3 999 millones de hectáreas. Los cambios en la superficie de cobertura boscosa pueden ser expresadas como un proceso de ganancias (expansión del bosque) y de pérdidas (deforestación) (p.3).

La FAO (2016) indica que la superficie de cobertura boscosa plantadas se incrementó en más de 105 millones de hectáreas desde el año 1990. La tasa anual de aumento en la década del 1990 fue 3,6 millones de hectáreas. La tasa aumentó su nivel más alto y llegó a 5,9 millones de hectáreas al año durante el quinquenio de 2000 al 2005, para después disminuir en el periodo de 2010 al 2015, a 3,3 millones de hectáreas al año, de acuerdo a como se iba disminuyendo las plantaciones en América del Norte, Asia oriental, Asia meridional y sudoriental, y Europa (p.12).

En el 2015, aproximadamente el 31% de la cobertura boscosa del mundo fue designada como bosques de producción, un pequeño descenso de 13,4 millones

de hectáreas desde 1990. Por otro lado, la conservación de la biodiversidad es la prioridad principal de la gestión forestal en el 13% de bosques del total del mundo, y desde 1990, a la categoría de conservación de cobertura boscosa se han aumentado 150 millones de hectáreas de cobertura boscosa.

La FAO (2016) nos indica que desde 1990 hasta el 2015 se ha evidenciado que la cantidad de carbono en la biomasa boscosa se ha reducido en alrededor de 11 gigatoneladas. Esta disminución ha sido esencialmente el resultado de la modificación de la cobertura boscosa a otros usos y también su degradación. Los datos acerca de los recursos que proveen los bosques han mejorado en estos últimos años. En el 2014, 112 naciones, que resultan el 83% de la cobertura boscosa mundial, dieron cuenta de que están desarrollando e implementado evaluaciones nacionales de la cobertura boscosa, lo cual se elabora mediante estudios de terreno, estudios de teledetección, o en una mezcla de ambos; la gran parte de las susodichas evaluaciones se han desarrollado y actualizado en los recientes 5 años, 2010-2015 (p.10).

Siguiendo con la FAO (2016), la mayor parte de los bosques continúa siendo áreas de carácter público, pero la cantidad de área de bosque de carácter privado aumentó del 15% en 1990 al 18% en 2010. En el transcurso de los años 1990 al 2015, los bosques del mundo han modificado sus superficies de manera dinámica y diversificada. Las naciones cuentan en la actualidad con conocimientos sobre sus propios recursos forestales de forma muy superior a como se venía manejándolos en el pasado y, por tanto, contamos con un panorama más claro de las tendencias que poseen los bosques del mundo (p.5).

A continuación se muestra la lista de los diez países con mayor cantidad en miles de hectáreas de bosques.

Tabla 2. Países con mayor cantidad de bosques

Posición	Territorio	Superficie - Área de bosque (miles de hectáreas)
	Mundo	3999134
1	 Rusia	814931
2	 Brasil	493538
3	 Canadá	347069
4	 Estados Unidos	310095
5	 China	208321
6	 República Democrática del Congo	152578
7	 Australia	124751
8	 Indonesia	91010
9	 Perú	73973
10	 India	70682

. Fuente: FAO

d) Cobertura Boscosa en Perú

De acuerdo al MINAM, en el 2015, la cobertura boscosa natural en el Perú viene siendo el ecosistema de más grande área con 72 millones 083 mil 263 hectáreas, lo cual vienen siendo el 56,09% del área total nacional. Son clasificados de forma general en bosques húmedos amazónicos con 68 188 726 hectáreas – 53,06%, de bosques secos que pertenecen a la costa con 3 674 364 hectáreas – 2,86%) y bosques andinos con 220 173 hectáreas – 0,17% (p. 98).

Tabla 3. *Distribución porcentual por tipo de bosques*

Tipos de bosques	Superficie de bosque en hectáreas (ha)	% Bosque respecto al territorio nacional	% Bosque respecto a la superficie forestal
Bosques húmedos amazónicos	68 188 726	53,06%	94,60%
Bosques andinos	220 173	0,17%	0,31%
Bosques estacionalmente secos de la costa	3 674 364	2,86%	5,10%

Fuente: MINAM

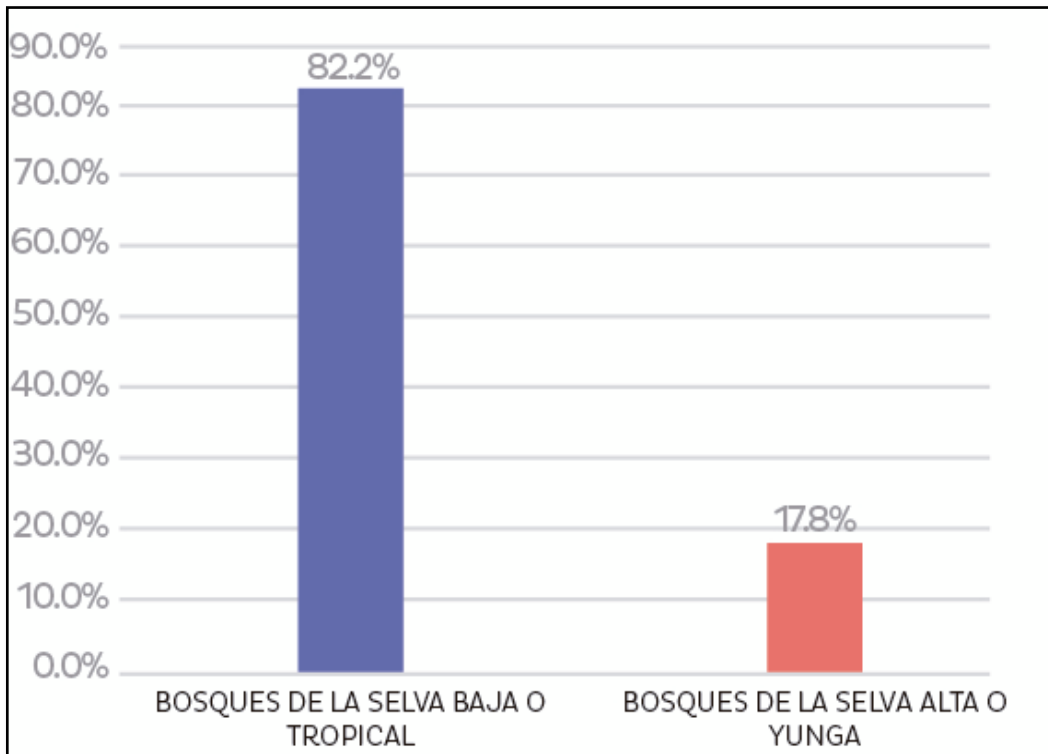


Figura 1. Cantidades porcentuales de las coberturas boscosas húmedas amazónicas

Fuente: MINAM

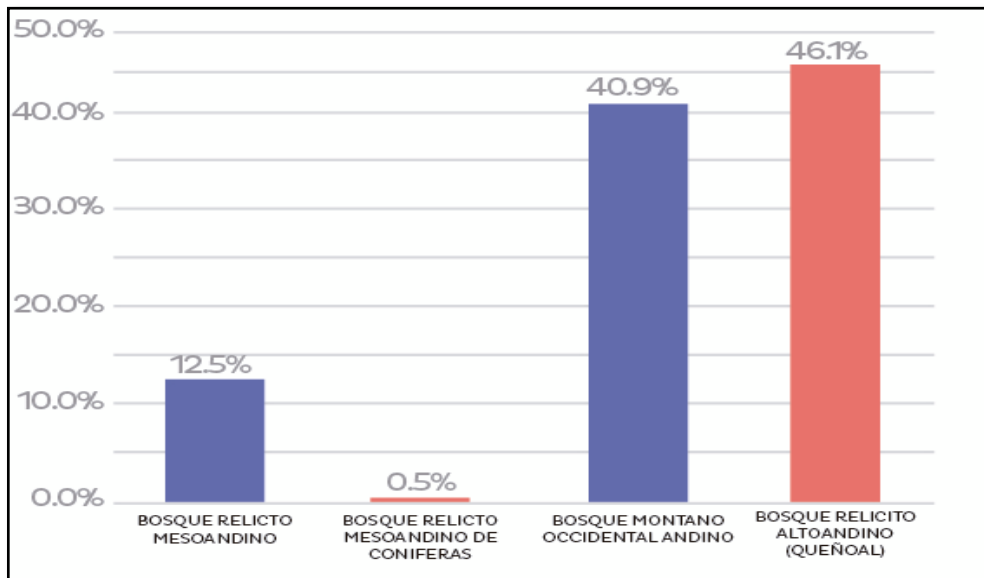


Figura 2. Cantidades porcentuales de las coberturas boscosas andinas.

Fuente: MINAM

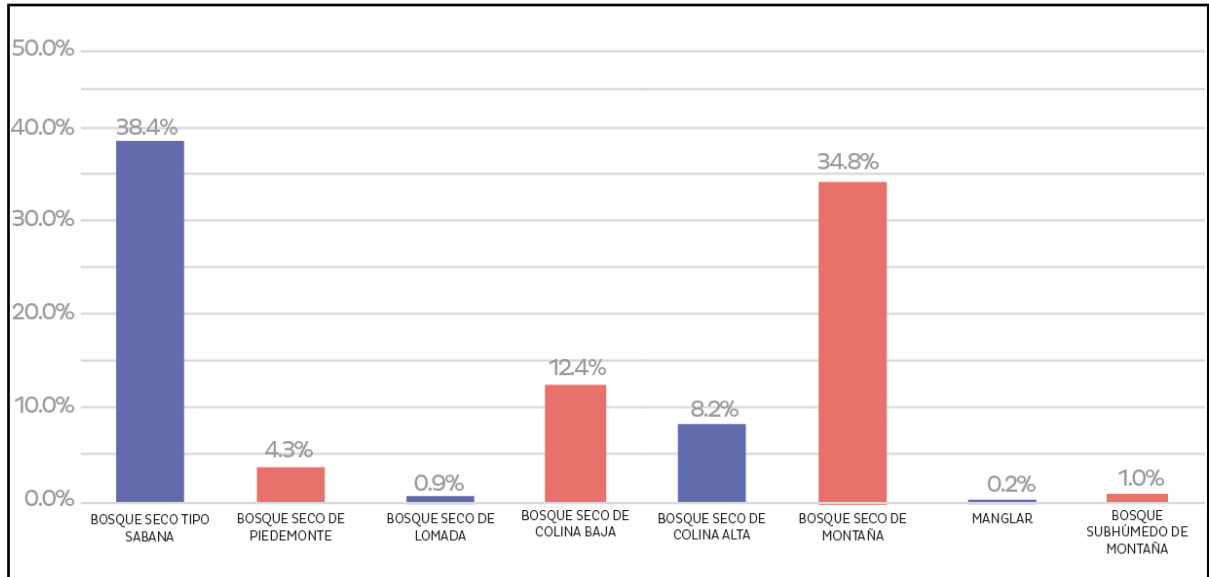


Figura 3. Cantidades porcentuales de las coberturas boscosas secas en la costa

Fuente: MINAM

(MINAM, 2016) Los bosques ayudan a que las personas lleven una vida con calidad, ejecutando funciones importantes, tales como el almacenamiento y captura de carbono, regulación del clima y purificación del aire, regulación del suministro y flujo del recurso agua, conservación de los suelos protegiéndolo de la erosión, proporción de especies de árboles que son no maderables y maderables, guardan cobijo para aquellas especies las cuales contribuyen con la polinización, otorgan belleza paisajística y lugares de valor recreativo, entre otros bienes y servicios que contribuyen al bien de las personas en conjunto. Esto es de vital importancia para los pueblos oriundos y aún más para aquellos casos de pueblos que viven en aislamiento voluntario, los cuales cuentan con los bosques como hábitats y una pérdida de esta cobertura supone un radical impacta en sus vidas (p.3).

Según Shack, 2016, aunque los bosques producen trascendentales cosas positivas a nivel nacional y también a nivel mundial, y poseen un importante sistema para el desarrollo sostenible del país, en la actualidad no son tratados con interés de

acuerdo a su nivel de potencial; son, en realidad, tratados por diferentes actores económicos, tanto privados como públicos, de forma que resulten un recurso cuyo acceso sea de forma libre e ilimitado, dando como producto su desvalorización (p.4).

e) Deforestación por Monocultivos Agroindustriales

La Estrategia Nacional de Conservación de Bosques y Cambio Climático, la cual fue elaborada a través del Decreto Supremo n° 007-2016-MINAM ha determinado que son tres las causas que directamente influyen en la pérdida de cobertura boscosa húmeda amazónica del Perú: la expansión agropecuaria, las actividades extractivas ilegales e informales, y la construcción de infraestructura de comunicación para industrias extractivas.

En la actualidad, según El Proyecto de Monitoreo de los Andes Amazónicos (MAAP), la expansión a causa de monocultivos agroindustriales, incentivada por el MINAGRI, y algunos Gobiernos Regionales, ha creado una gran pérdida de cobertura boscosa que se calcula en miles de hectáreas de cobertura boscosa primaria de la Amazonía de Perú. Hasta el año 2016, se estima que se perdió 91 413 hectáreas de cobertura boscosa de las regiones de Ucayali, Loreto y San Martín.

Un estudio basado en análisis de imágenes recogidas mediante satélite, elaborado por el (MAAP, dio como resultado que el área deforestada por la empresa United Cacao Limited, alcanza las 14 134 hectáreas. Según con los análisis elaborados por el MAAP, se contabiliza un total de 11 784 hectáreas de bosques primarios y 2 350 hectáreas de bosques secundarios, lo cual da un total de 14 134 hectáreas de bosques perdidos, sin contar con estudios de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, Autorización de Cambio de Uso del Suelo, ni con ningún tipo de Certificación Ambiental (p.4).

f) Deforestación Acumulada en el Distrito de Nueva Requena

El Instituto de Estudios Forestales y Ambientales elaboró, en el 2016, un estudio Bosque - No Bosque en el distrito de Nueva Requena, usando diferentes metodologías: imágenes del satélite Landsat 5 para los años 2006 y 2010, esto con combinación de bandas de 5,4,3; e imágenes del satélite Landsat 8, con combinación de bandas 6,5,4; esto para el 2015. Las imágenes se recabaron en la página web del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales (INPE) de Brasil (p.10):

Tabla 4. *Imágenes utilizadas por El Instituto de Estudios Forestales y Ambientales para elaborar su estudio de bosques en el distrito de Nueva Requena*

Imágenes Path/ Row	Año 2006	Año 2010	Año 2015
006_066	25 agosto 2006	03 julio 2010	18 agosto 2015
007_066	15 junio 2006	28 agosto 2010	23 setiembre 2015

Fuente: El Instituto de Estudios Forestales y Ambientales

Siguiendo con El Instituto de Estudios Forestales y Ambientales, se creó un mosaico juntando las dos imágenes descargadas para cada año de análisis y se elaboró una clasificación supervisada con las imágenes descritas, con ello se dio cuenta que entre el 2006 y el 2015, la cobertura boscosa del distrito de Nueva Requena se redujo en 25 115.6 hectáreas (p.10).

Tabla 5. *Pérdida de Bosques a No Bosque en el distrito de Nueva Requena en Hectáreas*

Año de medición	Cantidad de espacio sin bosque
2006	23 288,6
2010	26 817,2
2015	48 404,2

Fuente: El Instituto de Estudios Forestales y Ambientales

La empresa de Plantaciones Ucayali S.A.C. ha deforestado hasta el 2013 más de 10,926 hectáreas de bosques primarios dentro del Distrito de Nueva Requena, ello a causa de una compra-venta de territorio boscoso hecha por el Gobierno Regional de Ucayali. Las pérdidas se valorizan en 803 millones de Nuevos Soles, lo cual equivale a 286 millones de dólares.

Tabla 6. *Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos perdidos a causa de la deforestación en el Distrito de Nueva Requena, Ucayali*

Bienes y Servicios Ecosistémicos	Tipo de Moneda	
	NS/.	US \$
Madera	87 609 961	31 289 272
Carbono	13 315 615	4 755 577
Productos Forestales no Maderables	295 693 245	105 604 730
Fauna	21 399 703	7 642 751
Agua	35 589 461	12 710 522
Leña	2 089 805	746 359
Suelos	102 740 105	36 692 895
Restauración	244 742 400	87 408 000
Total	803 180 295	288 850 106

Fuente: Sociedad Peruana de Ecodesarrollo

g) Teledetección y sus elementos

Para Chuvieco (1995), la teledetección es la técnica con la cual se utiliza la energía solar o un haz de energía artificial, que habiendo reflejado la superficie terrestre y siendo captados por sensores colocados en plataformas especiales, son decodificados y analizados mediante personal calificado, con lo cual se obtiene una imagen que representa la realidad de dicha superficie. (p.27).

Siguiendo con Chuvieco, un sistema de teledetección comprende lo siguiente:

Fuente de energía: es la energía que es detectada por el sensor. Esta energía puede provenir de dos formas distintas: De forma natural, mediante la energía solar (teledetección pasiva), o de forma artificial, mediante un haz de luz emitido por el propio satélite (teledetección activa).

Superficie terrestre: está conformado por diferentes elementos, tales como vegetación, cuerpos de agua, zonas urbanas, etc; estos elementos reciben la energía y luego la reflejan en base a sus distintas características.

Sistema sensor: está conformado por el mismo sensor, además de la plataforma en la cual está instalado. Su función es captar la energía que proviene desde la superficie terrestre, codificarla y almacenarla o enviarla hacia una estación receptora.

Sistema de recepción: es el sistema que recibe la información proveniente del sensor para su posterior decodificación y análisis por el personal especializado.

Intérprete: persona con suficientes conocimientos para analizar la información en forma de imágenes y para traducirla en números de acuerdo al problema de investigación.

Usuario final: es la persona que analiza y evalúa el documento producto de la interpretación, así también se encarga de elaborar los planes que se deriven (p.28).

h) Estudio Multitemporal

Para Chuvieco (1995) el estudio multitemporal es aquel método que posibilita dar cuenta modificaciones entre fechas de referencia, resultando el progreso del medio natural o las secuelas de la acciones antrópicas sobre ese medio.

i) Espectro Electromagnético

Para Hernandez (2011, p.4) es aquella energía continua, de longitudes de onda que van desde nanómetros a metros. En realidad todos los cuerpos emiten electromagnética de forma que la más alta intensidad tiene menores longitudes de onda.

Tabla 7. Descripción del Espectro Electromagnético

Región o Banda Espectral	Longitud	Características
Rayos Gamma	< 0,03 nm	Radiación totalmente absorbida por las capas superiores de nuestra atmósfera. No es utilizable en teledetección.
Rayos X	0,03 – 30 nm	
Ultravioleta (UV)	0,03 – 0,4 um	La radiación con medida $\lambda < 0,3$ um es totalmente absorbida por el ozono de la atmósfera. La radiación con medida λ entre 0,3 y 0,4 um se transmite mediante la atmósfera y se puede detectar mediante fotodetectores y películas fotosensibles especiales.

Visible (azul, verde, rojo)	0,4 – 0,7 um	Se puede detectar mediante fotodetectores y películas fotosensibles estándar (color y b/n).
Infrarrojo reflejado	0,7 – 3,0 um	Radiación solar reflejada que no lleva información sobre las propiedades térmicas de los materiales. El intervalo de longitud de onda entre 0,7 a 0,9 um se puede detectar utilizando películas fotosensibles y son denominados infrarrojo fotoFigura.
Infrarrojo térmico	3 – 5 um 8 – 14 um	Forman parte de dos tipos atmosféricos en la región térmica. Las imágenes son tomadas a través de sensores óptico-mecánicos.
Radar (región de las microondas)	0,1 – 100 cm	Radiación de elevadas longitudes de onda, aptos para penetrar nieblas, neblina y lluvias.
Ondas de Radio	>100 cm	Radiación con las más altas longitudes de onda del espectro. Se emplean en telecomunicaciones.

Fuente: Hernandez, 2014

j) Clasificación no supervisada:

Procedimiento de clasificación digital basado en el análisis cluster, mediante el cual el sistema de tratamiento busca los agrupamientos naturales de los datos para establecer las correspondientes clases. A pesar del nombre, el operador debe

supervisar el proceso al menos en cuanto al número de clases solicitadas, número de iteraciones del proceso y algunos parámetros más” (Ujaen, Dpto Ing. Cartográfica, 2007).

k) Clasificación supervisada: “Procedimiento de clasificación digital mediante el cual se establecen una serie de campos de entrenamiento seleccionados por el operador en razón de su homogeneidad temática, a partir de los cuales el sistema de tratamiento establece los parámetros estadísticos de las clases, básicamente vector de medias y matriz de covarianzas” (Ujaen, Dpto Ing. Cartográfica, 2007).

l) Marco legal

Constitución Política del Perú. 1993

Artículo 66.- Recursos Naturales

Este artículo indica que los recursos naturales, tanto renovables como no renovables, resultan ser patrimonio del país. El Estado es soberano para su obtención y beneficio. Por ley se fijan todas las situaciones para que la utilización se realice de forma adecuada (Congreso Constituyente Democrático, 1993, p.20).

Artículo 68.- Conservación de la diversidad biológica y áreas naturales protegidas

Aquí se explica que el Estado es quien se encuentra obligado a conservar la biodiversidad existente y promover las áreas naturales protegidas. (Congreso Constituyente Democrático, 1993, p.21).

Ley de Áreas Naturales Protegidas. Ley n° 26834, del 4/08/97

Artículo 3.- Las Áreas Naturales Protegidas

Esta ley indica que las ANPs son áreas continentales y/o marinos de la superficie nacional, explícitamente establecidos como tales.

Las ANPs, forman parte en su conjunto en el SINANPE, gestión a la cual forman parte las instituciones del Estado, organismos departamentales, instituciones particulares y los pueblos que operan de forma indirecta o directa en el desarrollo y gestión de estas áreas (Congreso de la República, 1997, p.2).

Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Ley n° 27308 del 22/07/2011

Artículo 36. Autorización de desbosque

Mediante esta ley se indica que el desbosque tiene que ver con el retiro de la superficie boscosa por medio de algún método que traiga consigo la reducción del estado natural del bosque, en territorios que forman parte de alguna categoría de la cubierta forestal del país, con la finalidad de desarrollar actividades que no vienen formando parte de un manejo forestal sostenible. En este caso se pueden citar la construcción de infraestructura, la extensión de vías de comunicación (caminos, puentes, etc.), la producción de energía, y finalmente operaciones de tipo energético, minero o hidrocarburífero.

Para realizar este proceso se requiere autorización del SERFOR, o de alguna autoridad forestal, en conformidad con lo que se exige en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

Además de presentar la solicitud, el titular del desbosque debe adjuntar la evaluación de impacto ambiental correspondiente a la actividad que va a desarrollar. Esta evaluación tiene que estar aprobada por la autoridad competente. No está autorizado realizar desbosque en lugares destinados a reservas para pueblos indígenas en situación de contacto inicial.

Si se diera el caso de autorización al desarrollo del desbosque, se tiene que pagar por el valor de los recursos forestales que serán extraídos teniendo en cuenta un estudio de valorización de los mismos y respetando el plazo adecuado para el pago (Congreso de la República, 2011, p.8).

Artículo 39. Conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre

El SERFOR, incentiva y efectúa medidas, en concordancia con las autoridades regionales pertinentes, con el propósito de aprovechar de forma sostenible los recursos forestales y de fauna y flora, ello mediante el ordenamiento territorial, la identificación de lugares de hábitats en situación crítica, la elaboración de listas con nombres de las especies en estado de conservación, la elaboración de proyectos para la protección de hábitats frágiles, la generación de indicadores y de criterios relativos al manejo sostenible, la incentivación a la promoción de la recuperación de ecosistemas, y la reforestación por medio de sistemas agroforestales, etc.

Los estudios técnicos y científicos establecen las categorizaciones y prohibiciones en cuanto a las especies amenazadas de flora y fauna silvestre en estado de amenaza. Los hábitats en estado crítico se regulan mediante las resoluciones del SERFOR con el propósito de mantener el estado de sostenibilidad de las actividades forestales y de fauna silvestre (Congreso de la República, 2011, p.9).

1.3.2 Temas asociados a la Variable Independiente: Actividades Antrópicas

a) Actividades humanas y su impacto en el medio ambiente

Según Stern (1992), las personas que viven en sociedad deterioran el medio ambiente por medio de sus acciones –causas humanas inmediatas-, que pueden alterar los sistemas ambientales –agua, aire y suelo- y estos sistemas al final afectan a las personas por medio de catástrofes como, calentamiento global, sequías, etc., ello trae consigo la alteración de aquellos aspectos que la sociedad necesita para desarrollar su vida de forma saludable, además de sus cosechas, especies, paisajes, (véase Figura n° 4). Por ello, las actividades antrópicas dan como consecuencia cambios en los ciclos naturales y en los ecosistemas (p. 273).

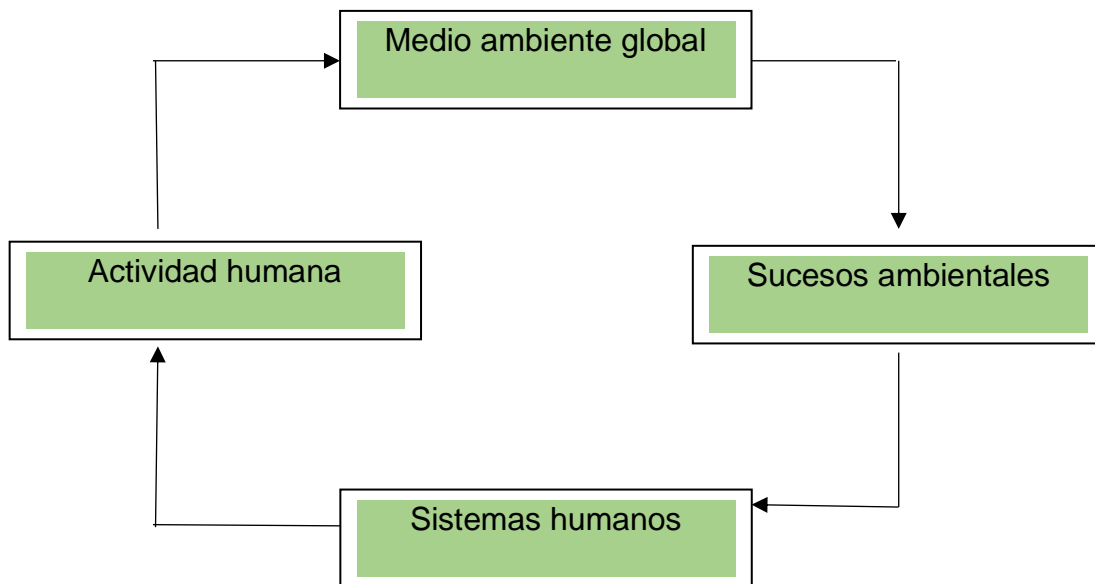


Gráfico 4. Interacción entre ser humano y medio ambiente

Fuente: Stern

b) Actividades humanas y la deforestación

Agentes

Geist y Lambin, 2001, nos indican que los agentes son los actores con roles económicos, ya sean las mismas personas, las empresas en sí o las comunidades, de las cuales sus actividades, efectuadas de manera no sostenible, dan como resultado la reducción de la cobertura boscosa en un lugar determinado, ya sea por operaciones de carácter ilícitas o lícitas (p. 11).

Causas

Existen opiniones divididas sobre la forma en que está constituida una causa, ello porque son un entramado complicado de actividades, razones y factores para acertar sobre la pérdida de los bosques. En este trabajo de investigación, se utiliza como guía de causas de deforestación el trabajo elaborado por Geist y Lambi (2001

y 2002). Estos autores analizan las causas teniendo como base dos grandes grupos: Causas directas y causas indirectas.

Causas directas. –Son las actividades humanas que afectan de forma inmediata al medio ambiente. Pueden ser expresadas como el mayor factor que causa el cambio de uso del suelo y modifican inmediatamente a la cobertura boscosa. Estas causas pueden ser el cambio de uso de suelo, el aumento de la agricultura, la construcción de infraestructuras, la inadecuada explotación maderera y minera, la presencia de conflictos sociales (p. 12).

Causas indirectas.- Son aquellos factores o procesos sociales que contribuyen con las causas que son directas. Las causas indirectas pueden analizarse como una reunión de variables políticas, tecnológicas, sociales, culturales y económicas, que aumentan las condiciones en las relaciones de las personas con su medio ambiente (p. 12).

Aparte de estas dos causas se admiten otras, las cuales son variables asociadas que están más relacionadas con las causas directas que las indirectas. Estas variables pueden ser:

- Predisposición de los factores medio ambientales, como por ejemplo: fragmentación de bosques, peculiaridades de la tierra, tipo de suelo, topografía, calidad de suelo, etc.

- Características biofísicas, como por ejemplo: plagas, incendios, inundaciones, sequías, etc.

- Eventos desencadenantes sociales, como por ejemplo: cambios abruptos en las políticas, guerra, shocks económicos, desplazamientos abruptos, revoluciones, desorden social, etc.

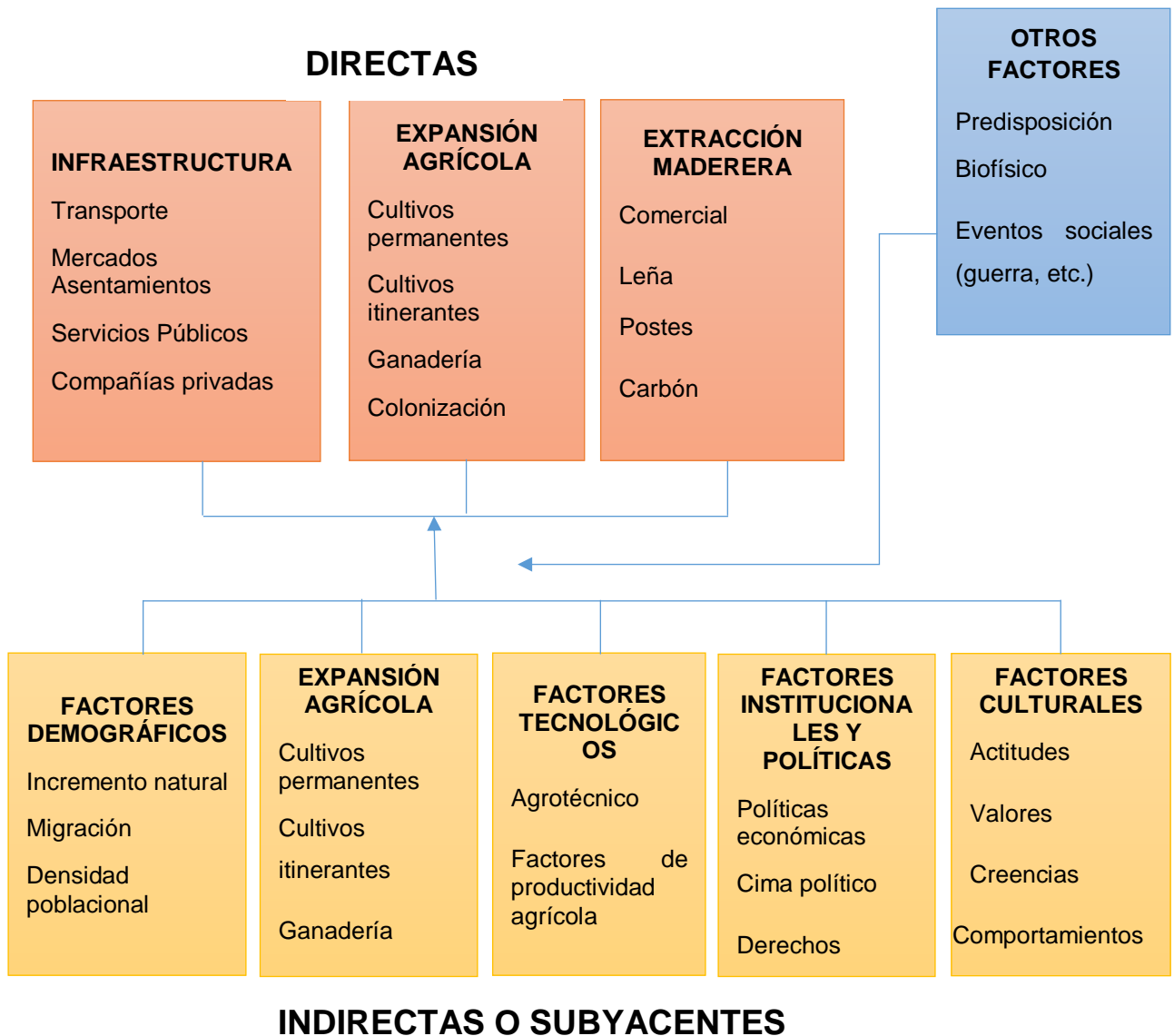


Gráfico 5. Causas de la deforestación

Fuente: Geist y Lambin

c) Actividades Antrópicas en Nueva Requena

Según la División de Seguridad Ciudadana y Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Nueva Requena, en el 2015, las principales actividades que se realizan en el distrito de Nueva Requena son las siguientes: agricultura, pesca, ganadería, comercio, extracción de madera (p.4).

Según el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres elaborado en el año 2015, en el distrito de Nueva Requena la gran parte de la población del distrito de Nueva Requena se está dedicando a la agricultura, principalmente al sembrío de la palma aceitera y arroz, en un 70%, mientras que otros cultivos, como cacao yuca, maíz en un 30% (p.11).

d) Marco Legal

Constitución Política del Perú. 1993

Artículo 2 n°22.

Este artículo nos indica que todo individuo tiene derecho de gozar de un medio ambiente adecuado ecológicamente, para el pleno desarrollo de su vida y la conservación de la naturaleza y el paisaje. A su vez se indica que todos tenemos el deber de preservar el medio ambiente. (Congreso Constituyente Democrático, 1993, p.2).

Artículo 67.- Política Ambiental

En este artículo se indica que el Estado es quien dicta las políticas sobre el medio ambiente. Y a su vez es quien promueve el uso de los recursos con la idea de un futuro sostenible (Congreso Constituyente Democrático, 1993, p.21).

Artículo 69.-Desarrollo de la Amazonía

En este artículo se explica es el Estado quien promueve el desarrollo sostenible de la Amazonía con las leyes adecuadas (Congreso Constituyente Democrático, 1993, p.21).

Ley General del Ambiente. Ley 28611 del 15/10/2005.

Artículo I.- Del derecho y deber fundamental

La presente Ley General específica en el artículo 1 que cualquier persona posee el derecho de desarrollar su vida en un medio ambiente óptimo para el completo desarrollo de la vida, y a su vez tiene el deber de crear una óptima gestión ambiental, así también sus elementos, de esta forma asegurando de manera particular el bienestar de las personas individual y colectivamente, la preservación de los ecosistemas y el beneficio sostenible de los recursos naturales (MINAM, 2005, p.20).

Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenido de los Recursos Naturales. Ley n° 26821 del 26 /06/97.

Artículo 2

El presente artículo indica que el Estado es quien regula la utilización sostenible de los recursos tanto renovables como no renovables. A su vez establece los principios adecuados para el desarrollo de la inversión tanto privada como estatal, dando cuenta de este modo un equilibrio eficiente del aumento económico y la preservación de los recursos naturales (Congreso de la República, 1997, p.1).

Artículo 8

El artículo 8 menciona que es el Estado quien concede el derecho de utilización sostenible de los recursos naturales, el cual se desarrolla en ecuanimidad entre los

intereses del Estado y el bien de la población (Congreso de la República, 1997, p.2).

Artículo 28

Ante qué es el aprovechamiento sostenible, en el artículo 28 se señala que es la explotación de forma eficiente de los recursos naturales, mediante el principio de beneficios verdaderos, evitando siempre el impacto de forma negativa en los recursos que forman parte del entorno (Congreso de la República, 1997, p.4).

Ley Sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica. Ley n° 26839 del 16/07/97

Artículo 3 y 4.

Aquí se indica que el Estado es soberano en cuanto a la utilización de normas para la preservación y el correcto empleo de la diversidad biológica. Él promueve el establecimiento y la utilización de herramientas de preservación in situ, así como también centros de preservación ex situ, estas tendrán que formar parte de las normativas de autorización a los recursos genéticos y a las normas fundamentales establecidas en la ley que aquí se menciona (Congreso de la República, 1997, p.1).

Artículo 37. Prohibición de cambio de uso actual de tierras de capacidad de uso mayor forestal y de protección

Según indica esta ley está prohibido el cambio de uso por fines agropecuarios, en aquellas tierras con capacidad de uso forestal mayor y de capacidad de uso mayor que sean destinadas a protección, que tengan o no cobertura vegetal.

Está prohibido las concesiones de títulos de propiedad, constancias o certificados de tenencia de suelos de tipo público con una capacidad que resulte de utilización forestal mayor o de protección, con o sin cubierta forestal, además de cualquier

construcción de infraestructura de tipo público de servicios, con el compromiso proveniente de funcionarios.

Sin embargo, lo dicho no impide la concesión de derechos a través de contratos, de manera excepcional, y validados mediante requisitos precisos y rigurosos de sostenibilidad, en territorios que estén zonificados y determinados como de tratamiento especial (Congreso de la República, 2011, p.8).

Artículo 38. Uso de tierras de capacidad de uso mayor para cultivo en limpio o cultivos permanentes con cobertura forestal actual

Esta ley indica que cuando hayan bosques en suelos de dominio público, clasificadas tal como capacidad de uso mayor para el cultivo permanente o en limpio, tal como lo indica el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, el SERFOR, es posible de darse autorización al cambio de uso actual para que se pueda desarrollar actividades de tipo agropecuarias, teniendo en cuenta la zonificación ecológico-económica, que tengan aprobación del gobierno local o regional correspondiente, además del consentimiento del MINAM, de acuerdo a los procesos administrativos correspondientes.

En aquellos casos de suelos privados que tengan cobertura vegetal con masa boscosa, el cambio de uso necesita ser autorizado por la autoridad forestal regional y de fauna silvestre habiendo sido sustentado mediante un informe técnico de microzonificación.

En todos estos casos, en cada suelo o predio se reserva como mínimo el 30% de la masa de bosque existente en las tierras con aptitud para la agricultura (Congreso de la República, 2011, p.8).

1.4 Formulación del problema

En base a la realidad problemática explicada se planteó los siguientes problemas de investigación:

1.4.1 Problema general

¿Cuánto es la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena, estimada mediante el análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿En qué medida la extensión de infraestructura influye en la pérdida de bosque del distrito de Nueva Requena, cuantificada mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018?
- ¿En qué medida la expansión agrícola influye en la pérdida de bosque del distrito de Nueva Requena, cuantificada mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018?

1.5 Justificación del estudio

1.5.1 Justificación teórica

Este estudio de tesis se justifica porque busca ser un punto de partida para documentos técnicos calificados de gestión, dado que expone ampliamente la problemática de la deforestación en el distrito de Nueva Requena. Se da a conocer, entonces, que la deforestación en este lugar, ocurre por actividades antrópicas, como por ejemplo, la ampliación de infraestructuras y la expansión de la agricultura de agroenergéticos, en lugares protegidos y sin un apoyo logístico adecuado. Para analizar esta problemática se basa en el aporte de tecnología adecuada a la magnitud del territorio de estudio, es decir, mediante imágenes satelitales Landsat

5 y 8, a su vez se hace mención documentos que propician el entendimiento claro y veraz de la problemática en cuestión.

Por consiguiente, este estudio es punto de partida para aportar soluciones también en cuanto a la protección de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, tales como provisión de agua, reciclaje de nutrientes, protección del suelo y belleza paisajística; todos los cuales son base fundamental para la producción de medios de vida y a su vez genera recursos para el desarrollo sostenible de nuestro país (MINAM, 2016, p.32).

Este estudio busca además ser un documento que exponga el infravaloramiento del Estado en cuanto a su protección a los servicios que proveen los bosques, dado que cada día los bosques se ven reducidos en hectáreas. Es por ello que se pretende tomar muy en cuenta las causas de la deforestación, como la agricultura migratoria, ausencia de ordenamiento territorial y falta de conciencia ambiental.

1.5.2 Justificación metodológica

En el presente trabajo se tomó el diseño experimental, específicamente el cuasiexperimental, ya que este diseño no implica tomar al azar los objetos de análisis (Ochoa y Miranda 2014, p.5). A su vez se utilizó el Método Supervisado para la elaboración de los mapas que sirven para la cuantificación de la pérdida de cobertura boscosa. Este método parte de un cierto conocimiento de la zona de estudio. Esta mayor familiaridad con la zona test, permite al intérprete delimitar sobre la imagen unas áreas piloto, que se consideran suficientemente representativas del distrito de Nueva Requena, tales como las diferentes características de forma y textura, además de color de los tipos de infraestructuras y áreas agrícolas del distrito de Nueva Requena.

1.5.3 Justificación tecnológica

En la actualidad la problemática de la pérdida de cobertura boscosa es una cuestión que alcanza un carácter altamente complicado y multidimensional. Esto lleva consigo la demanda de la utilización de soluciones integrales de tipo tecnológico, efectivo y que involucren un nivel de veracidad que haga confiar en que la solución aporta realmente.

En los últimos años las tecnologías de información y comunicación han revolucionado el desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de diferentes medios (Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial de La Plata, 2011, p.10). Es por ello que para cubrir el análisis del territorio completo del distrito de Nueva Requena se requiere de softwares y tipos de medición que respondan a grandes extensiones de territorio. Se ha preferido la utilización de imágenes satelitales, porque con ellas se pueden medir las diferentes variaciones que ocurren en un territorio en diferentes periodos de tiempo.

1.5.4 Justificación económica

Los satélites Landsat representan la colección continua más extensa adquirida de datos de imágenes de teledetección en nuestro planeta. Cuarenta años de imágenes han proporcionado un recurso irremplazable a aquellos que trabajan en agricultura, silvicultura, geología, planificación regional, educación e investigación del cambio global. Las imágenes de Landsat también son adecuadas para reacción inmediata y ayuda en casos de desastre. Como una iniciativa entre el Estudio geológico estadounidense (USGS) y NASA, el Proyecto de Landsat y las imágenes tomadas dan soporte a los sectores industriales, civiles, comerciales, militares y educacionales en todas partes del país de los Estados comerciales, industriales, civiles, militares y comunidades educativas en todas partes de los Estados Unidos y el mundo (United States Geological Survey United States, 2013, p.3).

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

HG: La pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena estimada mediante el análisis multitemporal de imágenes satelitales, es altamente significativa hacia el año 2018.

1.6.2 Hipótesis específicas

HE1: La medida de la influencia de la extensión de infraestructura en la pérdida del bosque del distrito de Nueva Requena, cuantificada mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, es altamente significativa hacia el año 2018.

HE2: La medida de la influencia de la expansión agrícola en la pérdida del bosque del distrito de Nueva Requena, cuantificada mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, es altamente significativa hacia el año 2018.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

OG: Estimar la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018.

1.7.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

OE1: Cuantificar la medida de la influencia de la extensión de infraestructura en la pérdida de bosque del distrito de Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018.

OE2: Cuantificar la medida de la influencia de la expansión agrícola en la pérdida de bosque del distrito de Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Esta tesis tiene como diseño: el diseño experimental. Este diseño implica que existe manipulación de variables. Sin embargo, en esta tesis la manipulación de variables no se realiza de forma rigurosa, de tal manera que el diseño específicamente viene a ser cuasiexperimental, ello a diferencia de otros diseños experimentales, tales como el experimental puro y el pre-experimental. Las investigaciones cuasiexperimentales, según Ochoa y Miranda (2014), son una ramificación del diseño de los estudios experimentales. En los estudios cuasiexperimentales no hay un control absoluto de las variables en el trabajo de investigación, ello a causa de la ausencia de aleatorización. El diseño cuasiexperimental o casi experimental, ocurre cuando el investigador no puede satisfacer los requerimientos de un experimento verdadero, ello dado que no puede dar de forma aleatoria los participantes a las condiciones en rigor de condiciones experimentales. (p.5).

Por ejemplo, si se pretende estudiar las consecuencias del consumo del alcohol en madres gestantes, cuando la madre está embarazada, tenemos pleno conocimiento de que el alcohol es perjudicial para los embriones. Un diseño experimental de forma estricta tendría que asignar de forma aleatoria a madres para que beban alcohol. Esto, no cabe duda, es ilegal, por el daño que se causaría a los embriones. Es por ello que lo que se hace el investigador es preguntar a las madres cuánto de alcohol han bebido, y luego se le asigna a sus respectivos grupos. Ello implica un proceso de selección.

En este trabajo de investigación se utilizó el diseño cuasiexperimental porque no se manipuló directamente las variables para conocer la cantidad de pérdida de cobertura boscosa en el distrito de Nueva Requena, sino que más bien se utilizaron imágenes o representaciones de las muestras para observarlas y cuantificarlas. Por otro lado no se seleccionaron aleatoriamente los años de adquisición de las imágenes, sino que se escogieron las imágenes que respetan los principios de inclusión y exclusión que se describen en el punto 2.5.1 (recojo de datos).

Entre los estudios cuasiexperimentales existen varios tipos, uno de ellos es el estudio con controles históricos. Este estudio hace una comparación entre el grupo de intervención con otro grupo que en el pasado fue tratado con una intervención similar (Ochoa y Miranda, 2014, p.5). En este trabajo de investigación lo que se buscó es justamente observar imágenes de distintas fechas, las cuales fueron comparadas con la más antigua (grupo control) utilizando el mismo proceso de intervención.

Tomando en cuenta la perspectiva cuasi-experimental, los diseños se pueden dividir en base a 2 estrategias de recogidas de datos. La estrategia transversal, la cual consiste en la comparación de grupos no equivalentes; y la estrategia longitudinal, la cual consiste en el registro de la misma respuesta a lo largo de cierta cantidad de puntos en el tiempo (Bono, 2012, p.13).

En lo tocante a la estrategia longitudinal, cuando se registra el comportamiento de un sujeto, cabe mencionar que se toma una cantidad adecuada de observaciones o medidas de forma secuencial a lo largo de cierto periodo de tiempo (Bono, 2012, p.14). En esta tesis, se utilizó la estrategia longitudinal, pues se observaron las imágenes en varios tramos del tiempo.

Por otro lado, el nivel de estudio del presente trabajo es explicativo. Según lo que indica Hernández et al. (2010) los estudios explicativos dan un paso más adelante de la simple descripción de fenómenos o de establecimiento de relaciones conceptuales. Estos estudios buscan centrarse en explicar el porqué de la ocurrencia de ciertos fenómenos y en qué condiciones se manifiestan, o por qué existe relación entre dos o más variables (p.83-84). En este trabajo de investigación, se explicó el porqué de la relación de la variable “actividades antrópicas” influye en la variable “pérdida de cobertura boscosa”.

2.2 Variables, operacionalización

2.2.1 Variables

V1. Variable Independiente: Actividades antrópicas

V2. Variables Dependiente: Pérdida de cobertura boscosa

2.2.2 Matriz de operacionalización de variables

Operacionalización de las variables: Actividades antrópicas y Pérdida de cobertura boscosa

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
VARIABLE DEPENDIENTE PERDIDA DE COBERTURA BOSCOSEA	“Es la eliminación de la cobertura forestal de un bosque natural por causa del ser humano o de la naturaleza” (SERFOR, 2015, p.11).	Para estimar la variable dependiente "pérdida de cobertura boscosa" en el distrito de Nueva Requena, se tiene que cuantificar el área deforestada según la cobertura estructural del territorio y según cada tipo de bosque.	Área deforestada según la cobertura estructural del territorio.	Superficie de bosque	HECTÁREAS	FICHA TÉCNICA Y CUADRO DE DATOS DE LAS IMÁGENES LANDSAT
				Superficie de no Bosque		
				Cuerpos de agua		
				Pérdida de bosque total		
			Área deforestada según cada tipo de bosque.	Superficie de bosque de colina alta y baja		
				Superficie de bosque de terraza alta y baja		
				Superficie de bosque de llanura meándrica		

				Superficie de Bosque inundable de palmeras		
VARIABLE INDEPENDIENTE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS	“Son las causas inmediatas que afectan el bosque al usar el suelo y constituyen fuentes inmediatas de cambios siendo la expansión agrícola, la extracción de madera y la expansión de la infraestructura las principales causas inmediatas identificadas” (Geist y Lambin, 2002, p.12).	Para estimar la magnitud de la variable independiente a cerca de la pérdida de cobertura boscosa en el distrito de Nueva Requena, se tiene que cuantificar el área deforestada por extensión de infraestructuras y también por expansión agrícola.	Área deforestada por extensión de infraestructuras	Caminos construidos		
				Asentamientos construidos		
			Área deforestada por expansión agrícola	Sembríos de palma aceitera		
				Sembríos de arroz		
				Sembríos de cacao		

2.3 Población y Muestra

2.3.1 Población

Tomás (2009) plantea que la población es aquel conjunto de individuos que tienen en común ciertas propiedades y de los cuales queremos investigar ciertos datos. De esta manera la población incluye todos los elementos de los que se pueden obtener información, teniendo en cuenta que todos ellos se pueden identificar (p. 16).

La superficie territorial del distrito de Nueva Requena representa la población de esta tesis, la cual es: 1 999,78 km², es decir: 199 978 hectáreas. Esto representa el 1,95% de la superficie de la Región Ucayali.

2.3.2 Muestra

Para Bernal, 2010, la muestra es aquella porción de la población que se identifica y selecciona, de acuerdo a ciertos parámetros para obtener información, la cual servirá para desarrollar el estudio propuesto (p.161). En el caso de la presente investigación, no se utilizó una muestra característica de la población, ya que se estudió por completo la población entera, es decir toda el área del distrito de Nueva Requena.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Descripción del procedimiento

a) Ubicación del área de estudio

El Distrito de Nueva Requena forma parte de la Región Natural Selva Baja u Omagua, ubicado a 138 m.s.n.m., se encuentra al Oeste de la Provincia de Coronel Portillo y al Noroeste del Departamento de Ucayali, precisamente en la zona Sur de la cuenca del río Aguaytía.

Las coordenadas geográficas del distrito son 08° 29 45" latitud sur y 75° 48 00" de longitud Oeste en el meridiano de Greenwich.

Villa Nueva Requena es la capital del distrito, esta capital se encuentra al Sureste del distrito, precisamente en la margen derecha del río Aguaytía a 18 km. de la carretera Federico Basadre de Campo Verde y 52 km. de Pucallpa.

El área del Distrito de Nueva Requena es de 1 999,78 km², viene a ser el 1,95% del territorio de la Región Ucayali, con una densidad poblacional de 4,6 hab x K². Y 5493 habitantes en total en todo el territorio de este distrito, para el 2015, según el INEI.

El distrito de Nueva Requena está conformado por un centro poblado, veinticuatro caseríos y dos comunidades nativas, las cuales hacen un total de veintisiete comunidades en el distrito. El distrito de Nueva Requena está conformado, a su vez por las comunidades de Espinal, Puerto Alegre, Shambo Porvenir, Nueva Unión de Progreso, Naranjal y Miraflores, pertenecen jurisdiccionalmente al Centro Poblado de Esperanza.

Los límites del distrito de Nueva Requena son:

- Por el Oeste, con el Departamento de Loreto.
- Por el Sur, con los Distritos de Curimaná (Prov. Padre Abad) y Campo Verde.
- Por el Este, con los Distritos de Yarinacocha y Callarúa; y
- Por el Norte, con el Distrito de Padre Márquez, Provincia de Ucayali, Departamento de Loreto (Municipalidad de Nueva Requena, 2015, p. 9).

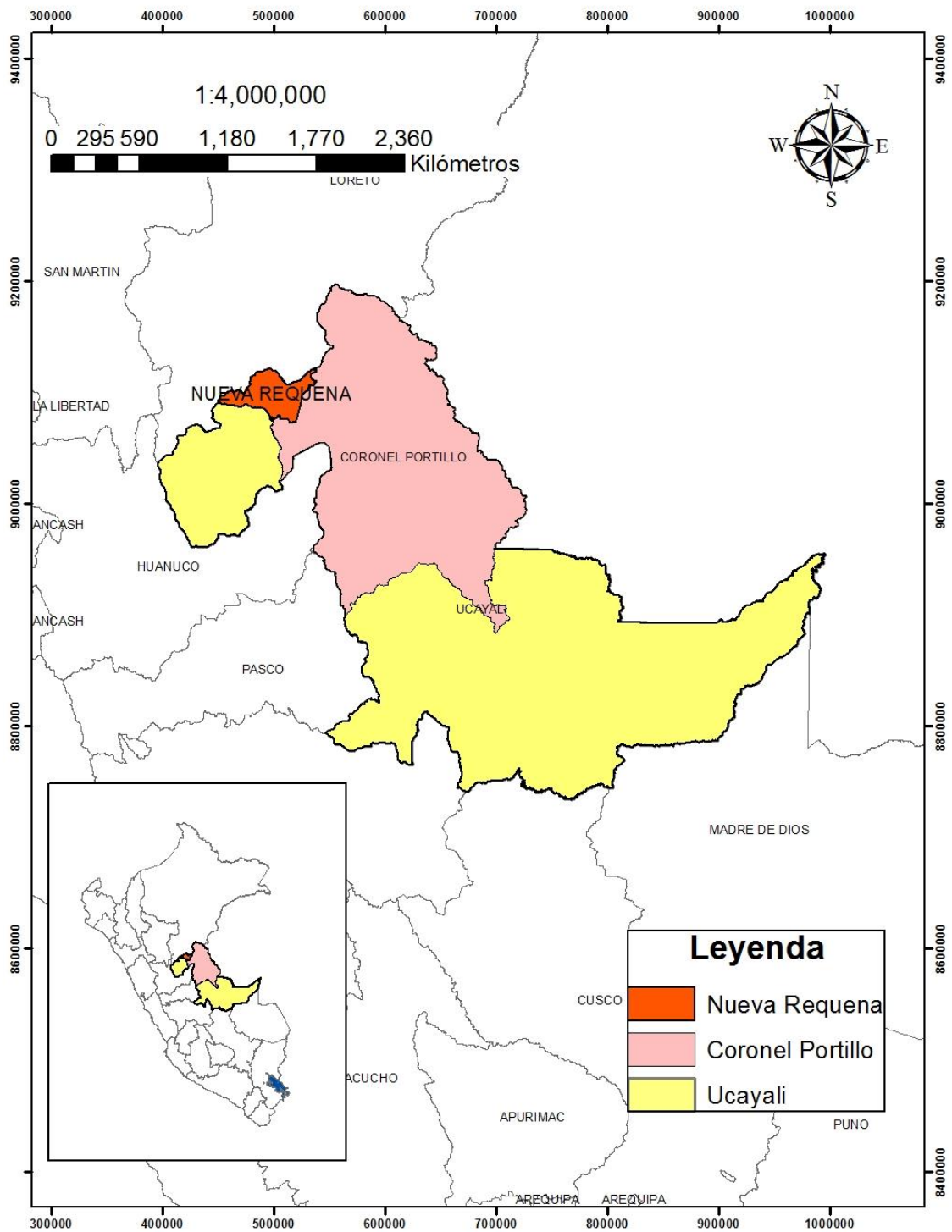


Figura 6. Mapa de ubicación del distrito de Nueva Requena

Fuente: Elaboración propia

b) Descarga de Imágenes satelitales

El proceso de descarga de las imágenes satelitales del Landsat 5, 7 y 8, es el punto de partida para el procesamiento del lugar escogido como área de interés. En este caso el área de interés es el distrito de Nueva Requena. Pero antes de ello se tiene que respetar algunos requisitos, los cuales deben mantener las imágenes seleccionadas, ello con el propósito de llevar a efecto los objetivos planteados en la presente tesis. Estos requisitos vienen especificados en el punto “2.5.1 Recojo de datos”. A su vez se tiene que tener en cuenta “el mapa de empalmes de escenas Landsat para el Perú”. Este mapa detalla, con sus respectivos códigos de Path y Row, cada una de las escenas del Landsat en las cuales está repartido nuestro país. Con ello se consiguió observar cuál es el código correspondiente a las imágenes del distrito de Nueva Requena.



Figura 7. Mapa de empalme de escenas Landsat para el Perú

Fuente: Sistema de Información Geográfica – Oficina de Estadística y Telemática del Instituto Nacional de Defensa Civil

Una vez visualizado en qué código de escena se ubica nuestra área de proyecto, se ingresó a las páginas que almacenan las imágenes Landsat 5, 7 y 8. Para este efecto se ingresó a las páginas de tres diferentes direcciones:

➤ El Global Land Cover Facility (GLCF). Es una iniciativa de la Universidad de Maryland en Estados Unidos, con apoyo de La Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio, más conocida como NASA. Una vez entrada a la página web del GLCF: [tp://ftp.glcg.umd.edu](http://ftp.glcg.umd.edu), se sigue la siguiente ruta: GLCF -> LANDSAT -> FTP -> WRS2, y se selecciona el código Path-Row que corresponde al área de investigación. En nuestro caso, la ruta del empalme del área correspondiente al distrito de Nueva Requena está conformada por los siguientes códigos de imágenes: p007-r066, p006-r066, p006-r065, p007-r065. Luego de ello se procedió a descargar las imágenes correspondientes a los años sugeridos para el análisis multitemporal.

Índice de /glcf/Landsat/WRS2/p007/r066/

[directorio principal]

Nombre	Tamaño	Fecha de modificación
007066061492.TM	0 B	8/5/14 19:00:00
007066072988.TM	0 B	8/5/14 19:00:00
007066082589.TM	0 B	8/5/14 19:00:00
007066092196.TM	0 B	8/5/14 19:00:00
007066111386.TM	0 B	8/5/14 19:00:00
L5007066_06619861113.TM-USGS.L1T	0 B	8/5/14 19:00:00
L5007066_06620040131.TM-GLS2005	0 B	8/5/14 19:00:00
L5007066_06620090605.TM-GLS2010	0 B	8/5/14 19:00:00
L71007066_06620000706.ETM-USGS.LPGS	0 B	8/5/14 19:00:00
LT5007066008631710.TM-USGS	0 B	8/5/14 19:00:00
p007r066_5dx19861113.SR.ESDR	0 B	27/7/15 19:00:00
p007r066_5dx19861113.SR.ESDR_REP	0 B	27/7/15 19:00:00
p007r066_5dx19861113.TM-GLS1990	0 B	8/5/14 19:00:00
p007r066_5dx19910706.SR.ESDR	0 B	27/7/15 19:00:00
p007r066_5dx20040131.SR.ESDR	0 B	8/5/14 19:00:00
p007r066_5dx20090605.SR.ESDR	0 B	27/5/15 19:00:00
p007r066_5m19861113.MSS-USGS	0 B	8/5/14 19:00:00
p007r066_7dx20010826.ETM-GLS2000	0 B	8/5/14 19:00:00
p007r066_7dx20010826.SR.ESDR	0 B	20/7/14 19:00:00
p007r066_7x20010826.ETM-EarthSat-Orthorectified	0 B	8/5/14 19:00:00
p007r66_5t19861113.TM-EarthSat-Orthorectified	0 B	8/5/14 19:00:00

Figura 8. Entorno de la página web del Global Land Cover Facility en la cual se encuentran las imágenes a descargar que muestran el distrito de Nueva Requena

Fuente: Global Land Cover Facility

➤ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales – INPE. Se crea una cuenta en la página del INPE: <http://www.inpe.br/>. Una vez creada se va hacia el apartado de

"catálogo de imágenes satelitales" (<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/index.php>). En este apartado se ingresa el código Path y el código Row; para el caso del distrito de Nueva Requena: Path-Row: p007-r066, p006-r066, p006-r065, p007-r065. Se seleccionan las imágenes para formar el respectivo mosaico de imágenes para el año sugerido del análisis multitemporal. Luego se envían automáticamente al correo electrónico del usuario, donde se pueden empezar a descargar.

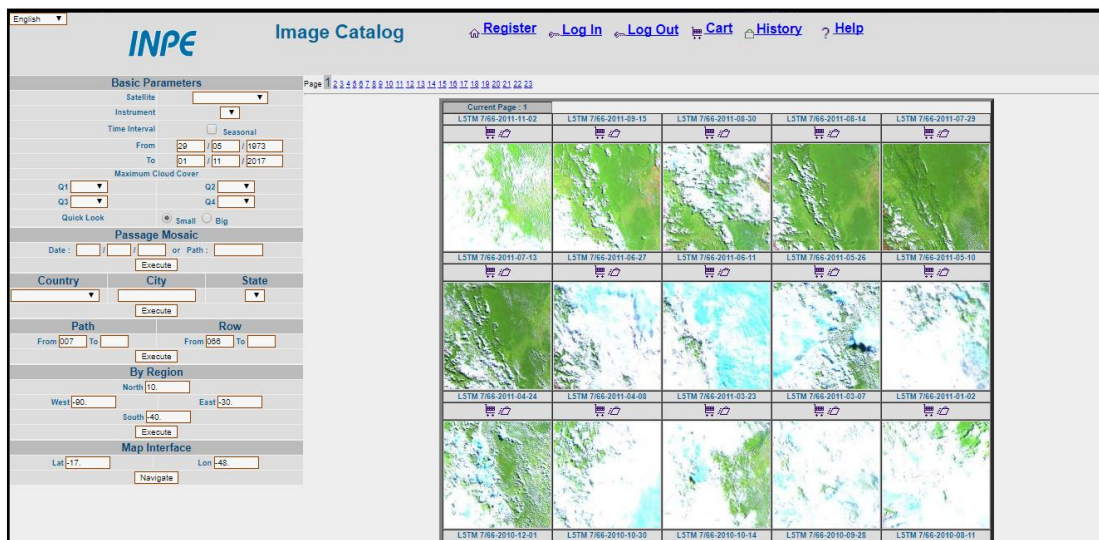


Figura 9. Entorno de la página web del Servicio Geológico de Estados Unidos en la cual se encuentran las imágenes a descargar que muestran el distrito de Nueva Requena

Fuente: INPE

➤ Servicio Geológico de Estados Unidos (<https://earthexplorer.usgs.gov/>). Se va con el cursor hacia el mapa que hay en la página, luego se escoge el lugar del cual se extraerán las imágenes. En este caso el lugar seleccionado es el distrito de Nueva Requena. Luego se va a "Data Sets" y se selecciona Landsat, y luego Landsat Collection 1 Level-1, Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1, luego Results. Se va hacia la imagen del año deseado y se descarga el archivo más pesado, el cual contiene todas las imágenes correspondientes del año deseado.

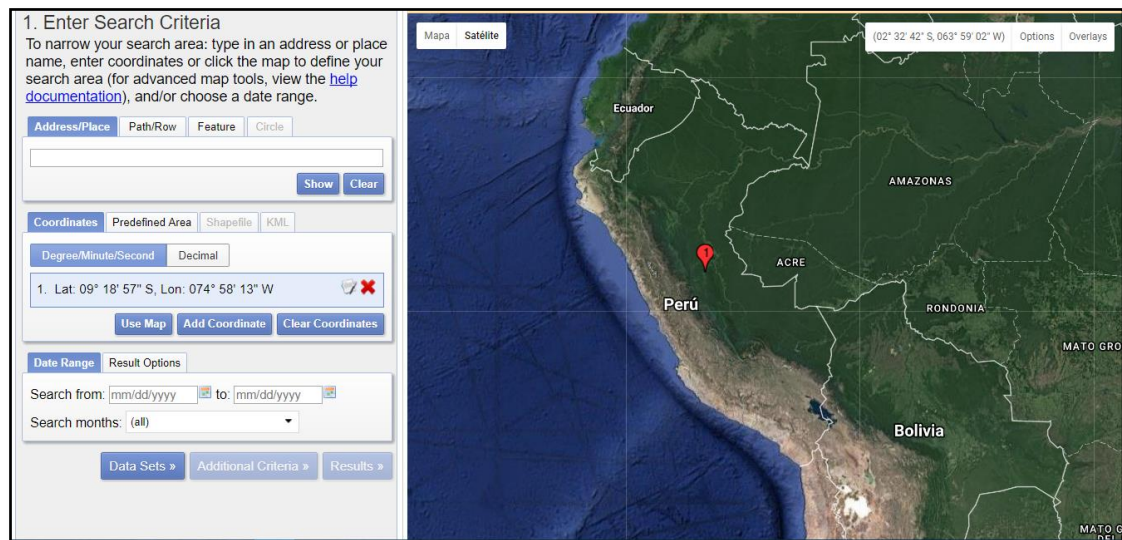


Figura 10. Entorno de la página del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales – INPE, del Brasil, en la cual se encuentran las imágenes a descargar que muestran el distrito de Nueva Requena

Fuente: Servicio Geológico de Estados Unidos

Por otro lado, se descargaron los archivos shapefiles referidos al mapa de departamentos, de provincias, de distritos, de ríos y de lagos, del Perú. Estos shapefiles permiten realizar el mapa de ubicación, georreferenciar las imágenes Landsat, y realizar el corte respectiva del distrito de Nueva Requena. En la página siguiente se descargaron los shapefiles mencionados:

<http://www.geogpsperu.com/2014/03/base-de-datos-peru-shapefile-shp-minam.html>. Esta página está relacionada con la base de datos del Ministerio del Ambiente.

c) Composición de imágenes satelitales

Con las imágenes de uno de los años sugeridos para el análisis multitemporal se deben aperturar las imágenes que tienen la misma resolución espacial, en el campo de modelamiento. En nuestro caso se tomaron las 6 bandas espectrales con la misma resolución espacial, lo cual quiere decir todas las imágenes de la misma fecha, referidas a los rangos del rojo, verde, azul, infrarrojo cercano, infrarrojo medio e infrarrojo lejano.

Para abrir la ventana que nos permitió procesar la composición de imágenes, hemos utilizado el programa Erdas Imagine 2014. Para este efecto se debe seguir la siguiente ruta: Raster -> Spectral ->Layer stack. Dentro de la ventana de Layer Stack se ingresa en la opción "input file" para tomar cada una de las imágenes correspondientes, y se las dispone de forma ordenada. Luego al archivo resultante se le da nombre y ubicación mediante la opción "output file". Certificamos que está activa la opción "unión" y comenzamos a generar la composición. Por defecto del programa Erdas Imagine la composición de las imágenes aparecen en combinación de bandas 4-3-2.

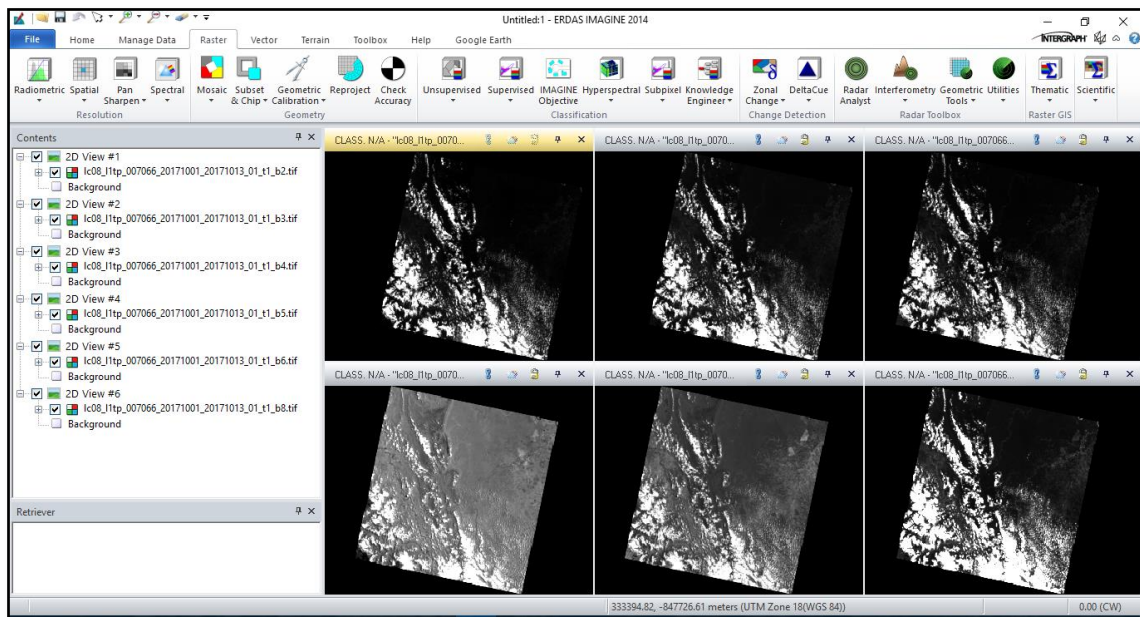


Figura 11. Vista en el Erdas de las 6 ventanas que permiten la composición de imágenes

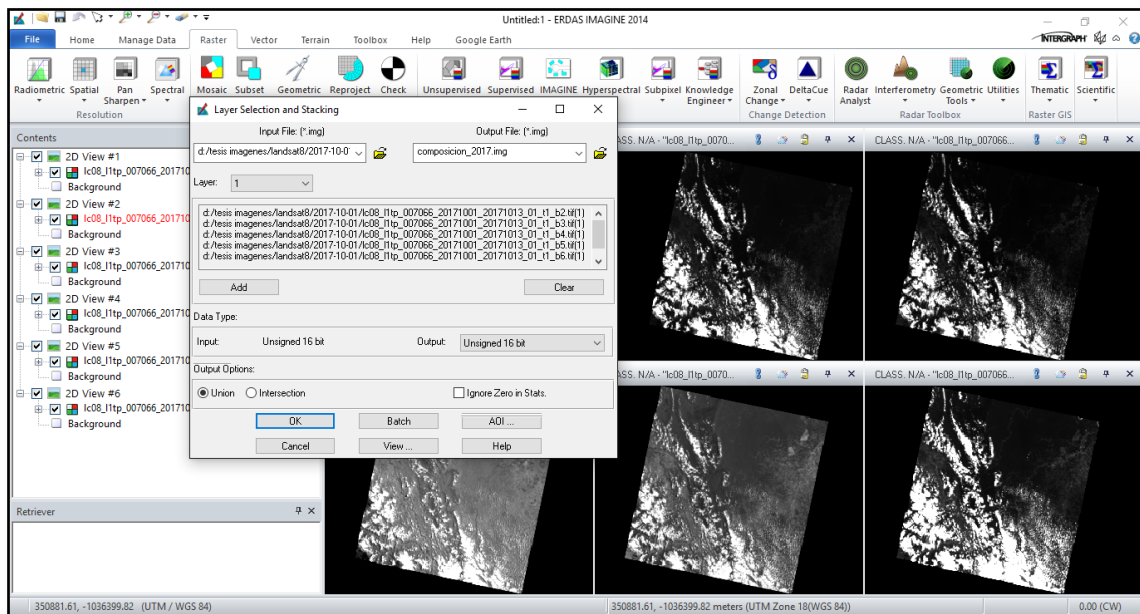


Figura 12. Lista de las imágenes para la composición en el Erdas Imagen

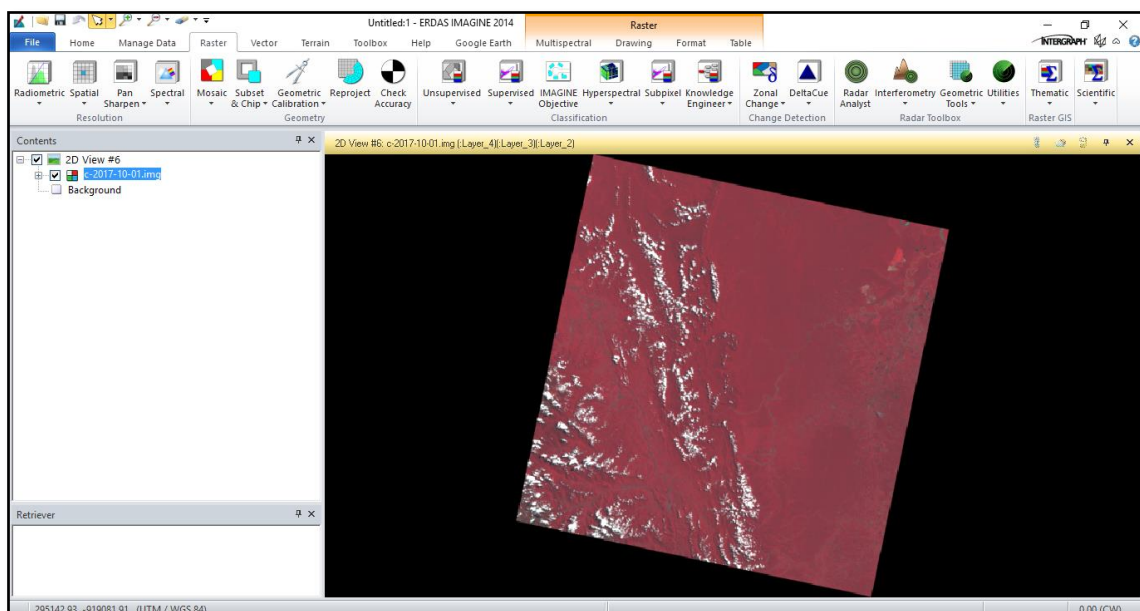


Figura 13. Imagen generada en el Erdas a partir del procedimiento de composición, la cual por defecto se muestra en combinación de colores 4-3-2

d) Georreferenciación de imágenes satelitales

Las imágenes una vez integradas mediante el método de composición se ven a color, pero aún falta darles la ubicación exacta con la cual se observan en la realidad. Para ello se utilizó el programa ArcGIS, y los archivos shapefile del MINAM relacionados con los ríos y lagos correspondientes al distrito de Nueva Requena. A

su vez se cambió la combinación de las bandas; de 4-3-2 a una combinación más parecido a como se ven los elementos en la naturaleza; es decir, a la combinación de bandas: 5-4-3. Se colocaron los shapefiles correspondientes a los ríos y lagos; y luego con la herramienta “georeferencing”, y “add control points”, se comienza a picar cada punto de la imagen compuesta para que se junten lo más cercanamente posible a cómo se han dispuesto los shapefiles. De esta manera, las imágenes terminan georreferenciadas de acuerdo a cómo se ven en la realidad.

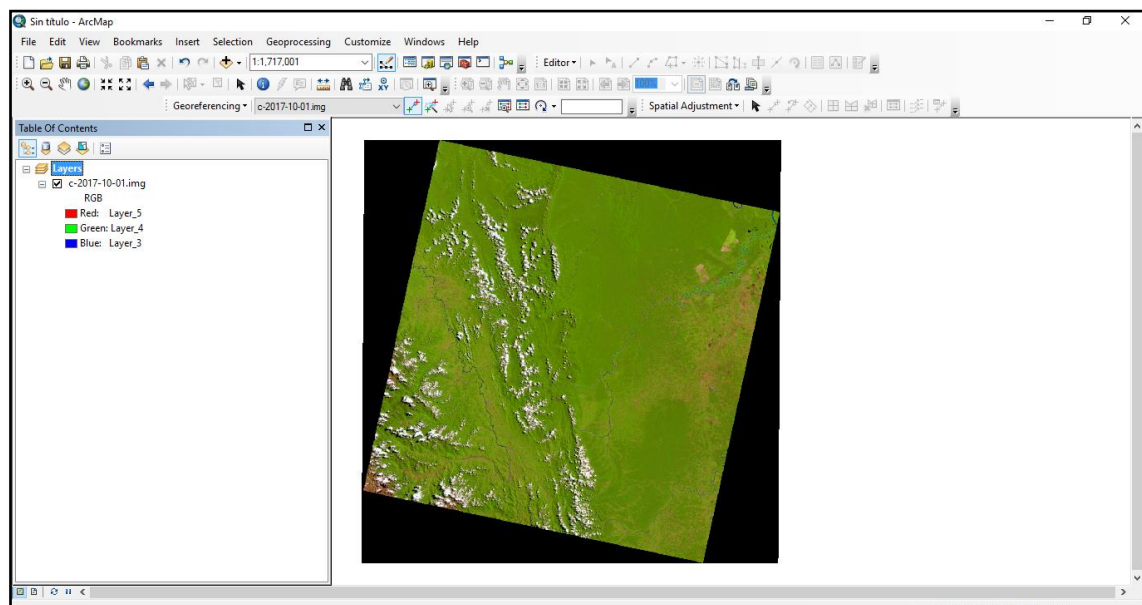


Figura 14. Cambio de composición de bandas de la imagen compuesta, de 4-3-2 a 5-4-3

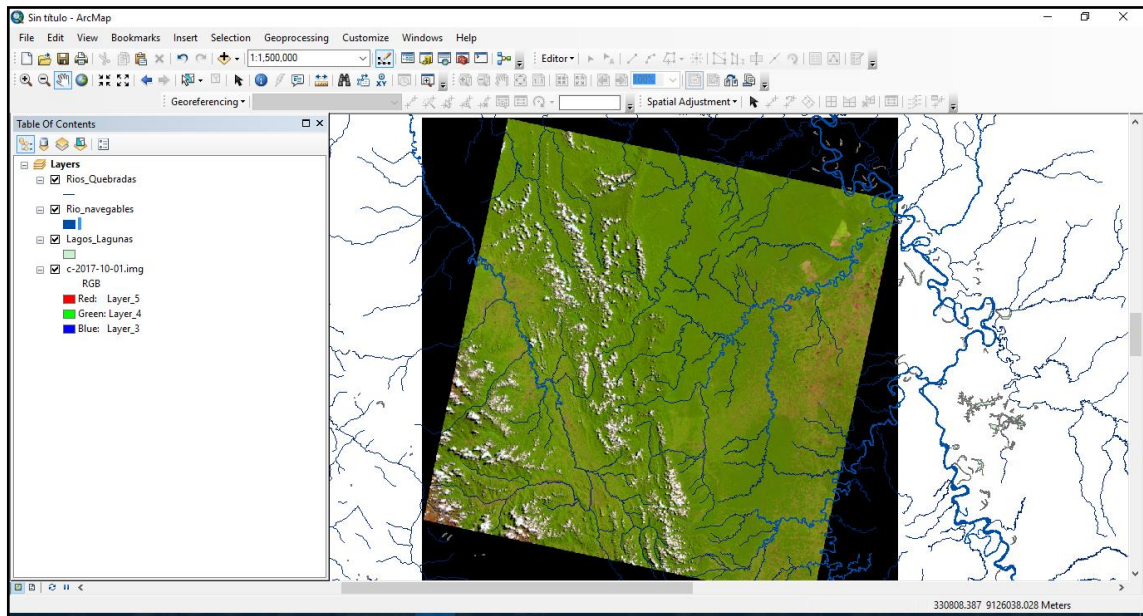


Figura 15. Imagen compuesta y los shapefiles de ríos y lagos para la respectiva georreferenciación

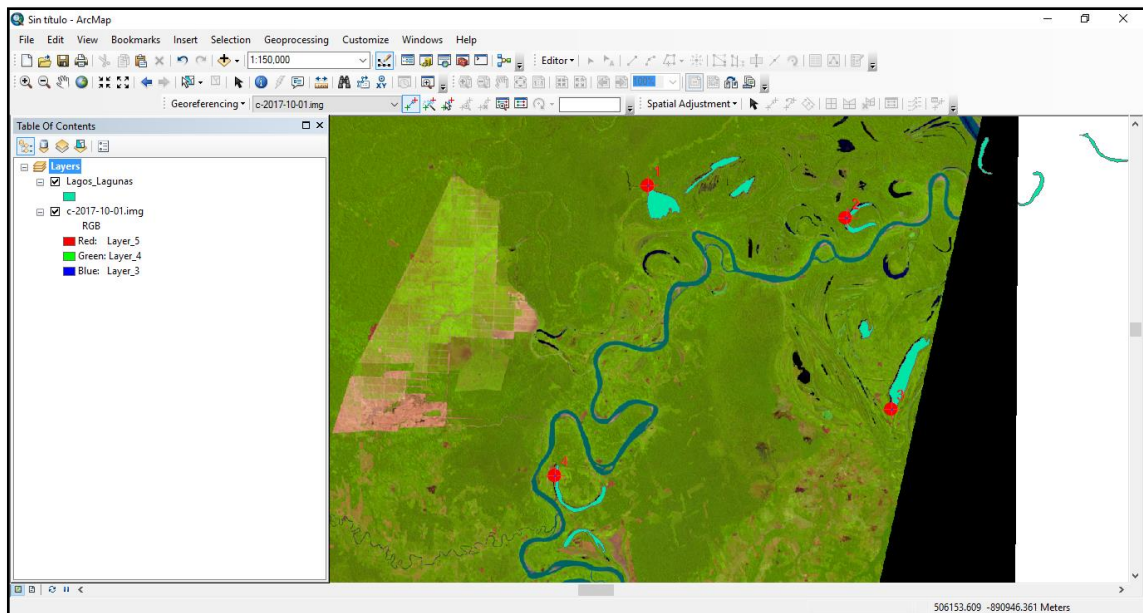


Figura 16. Colocación de los puntos de georreferenciación con los cuales la imagen compuesta se adecúa a su posicionamiento real

e) Mosaico de imágenes satelitales

Una vez georreferenciadas las imágenes se tuvieron que reunirse de manera que el área de interés (el distrito de Nueva Requena) se note en toda su amplitud, es por ello que se realizó el proceso de mosaico con las imágenes descargadas.

El proceso de mosaico empieza aperturando las imágenes a mosaiquear en una sola ventana. Para acceder a esta ventana, primero se tiene que entrar a la pestaña Raster del Erdas Imagine, luego a Mosaic Pro. En esta ventana se calibra de forma adecuada las imágenes, respetando la cantidad de bandas que tienen, además de su visibilidad. Al final se abre el mosaico generado en una vista nueva.

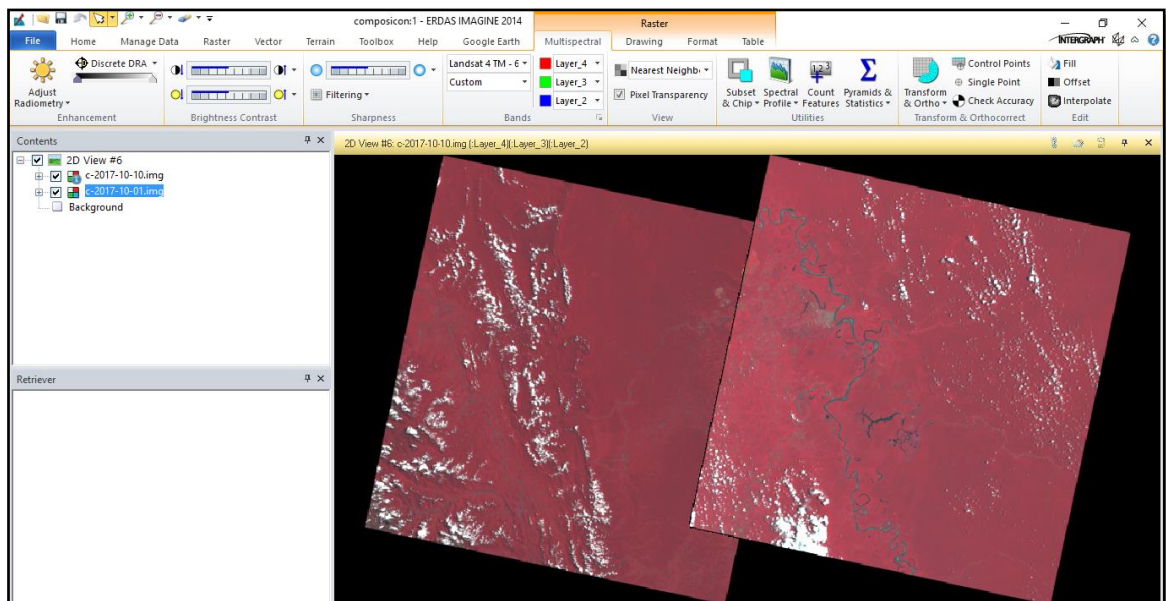


Figura 17. Apertura de las imágenes para crear el mosaico, en una sola ventana

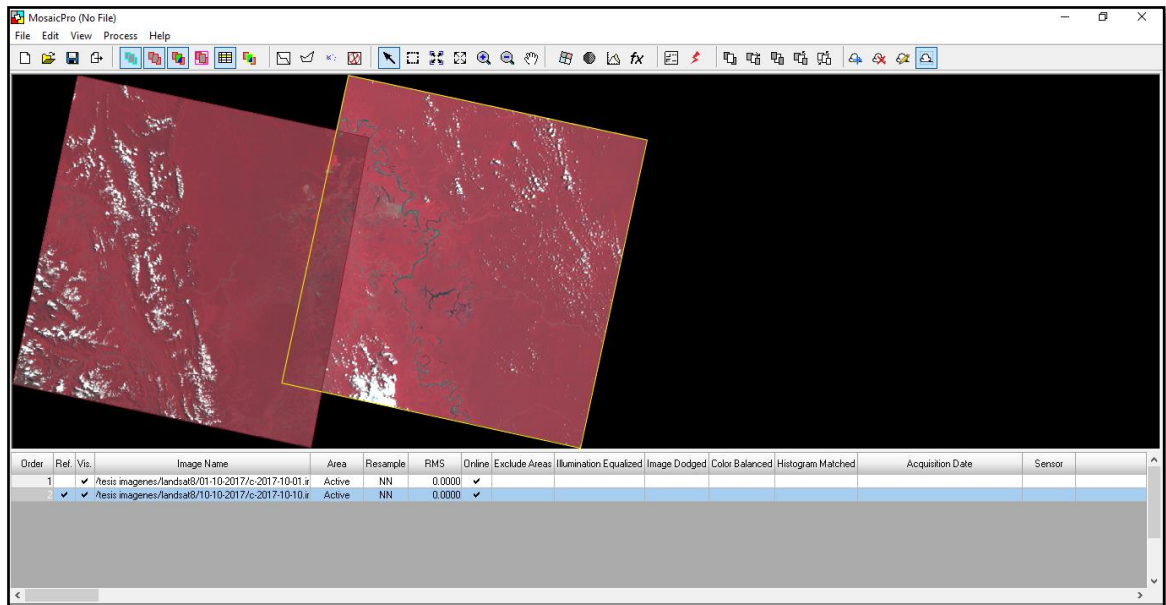


Figura 18. Colocación de los shapefile en el Mosaic Pro

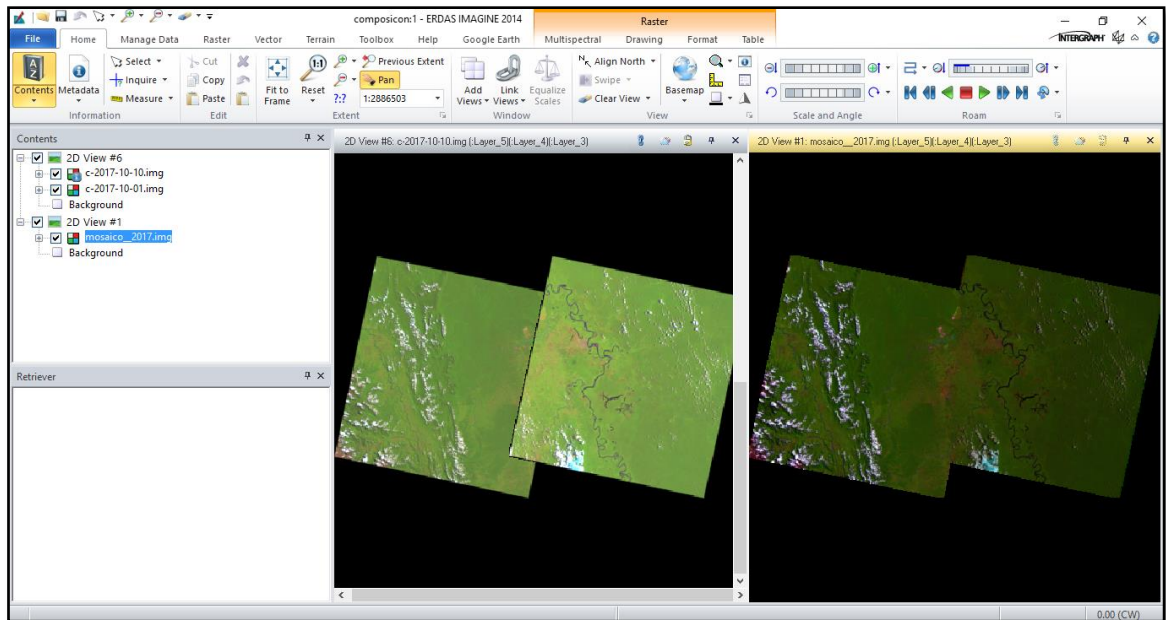


Figura 19. Comparación de imágenes juntas, en una vista, y en mosaico, en la otra vista

f) Corte del área de interés

Una vez generado el mosaico de imágenes, se procedió a realizar el corte respectivo al área de interés, es decir el distrito de Nueva Requena. Para ello en primer lugar se extrajo el shapefile del distrito de Nueva Requena del mapa de shapefile de distritos del MIMAM.

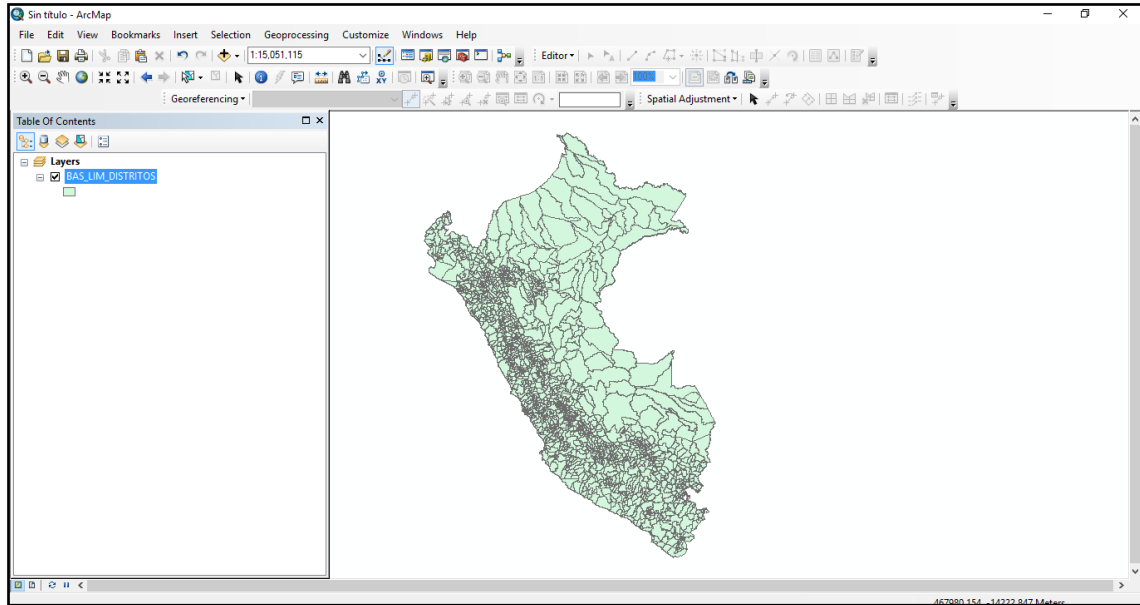


Figura 20. Shapefiles de los distritos del Perú

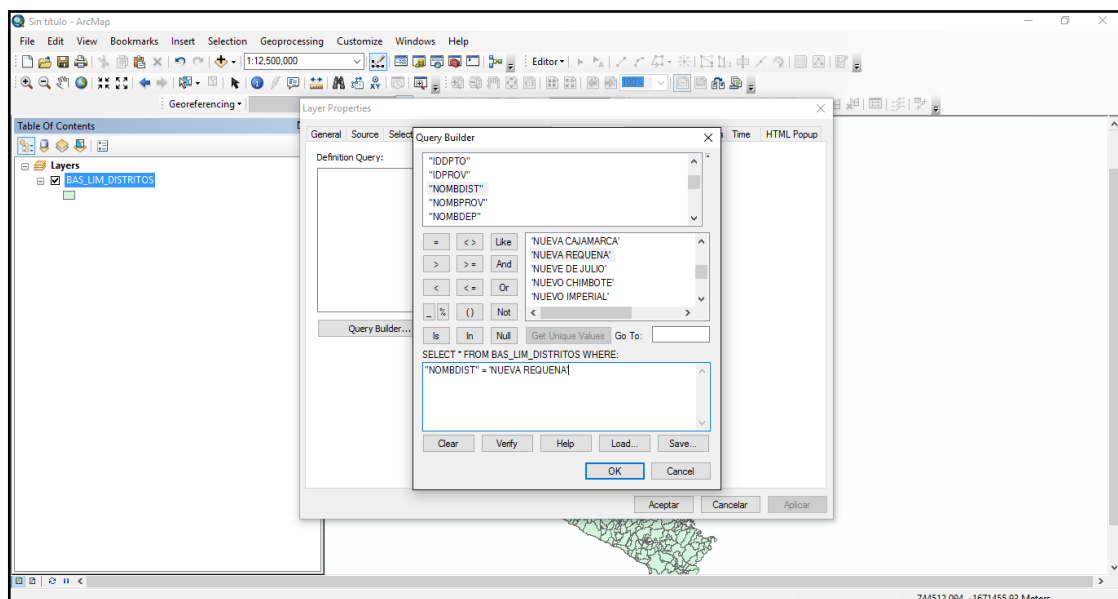


Figura 21. Extracción del shapefile correspondiente al distrito de Nueva Requena

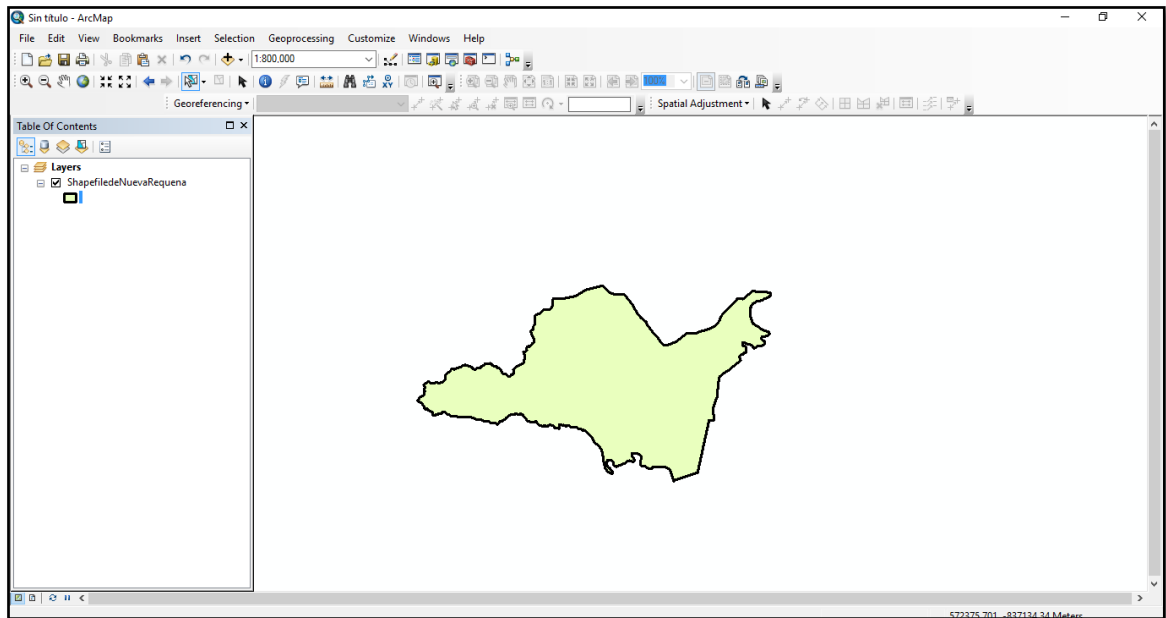


Figura 22. Shapefile del distrito de Nueva Requena

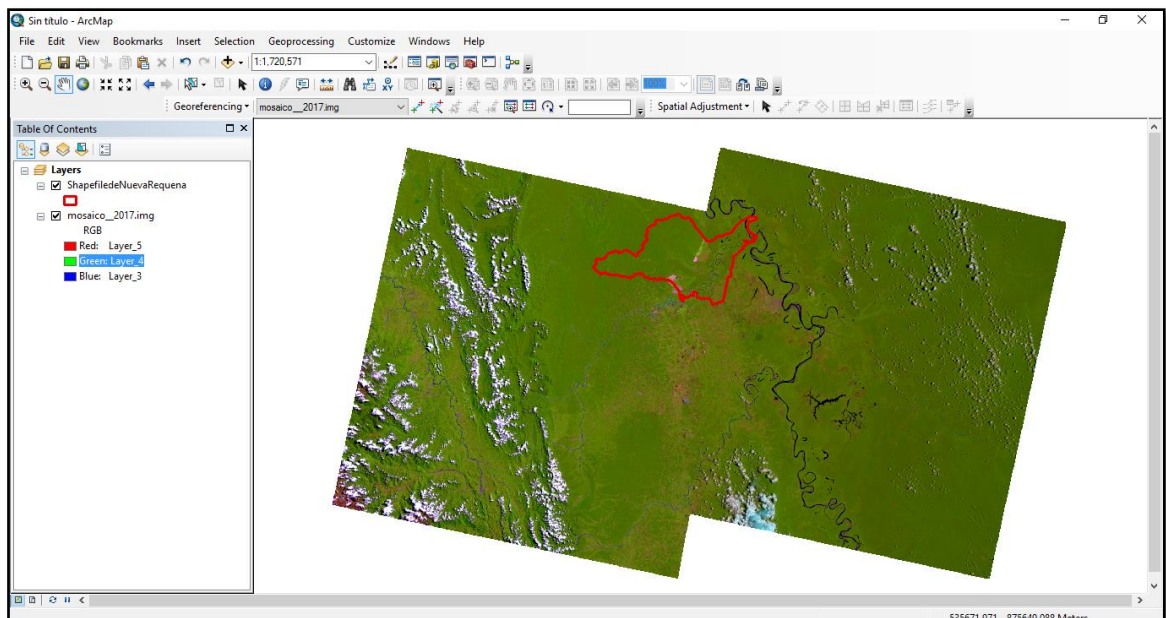


Figura 23. Colocación del shapefile del distrito de Nueva Requena en el mosaico de imágenes raster

Luego se siguió la siguiente ruta con el propósito de cortar el mosaico de imágenes Raster para extraer el distrito de Nueva Requena: Spatial > Analyst Tools > Extract by Mask.

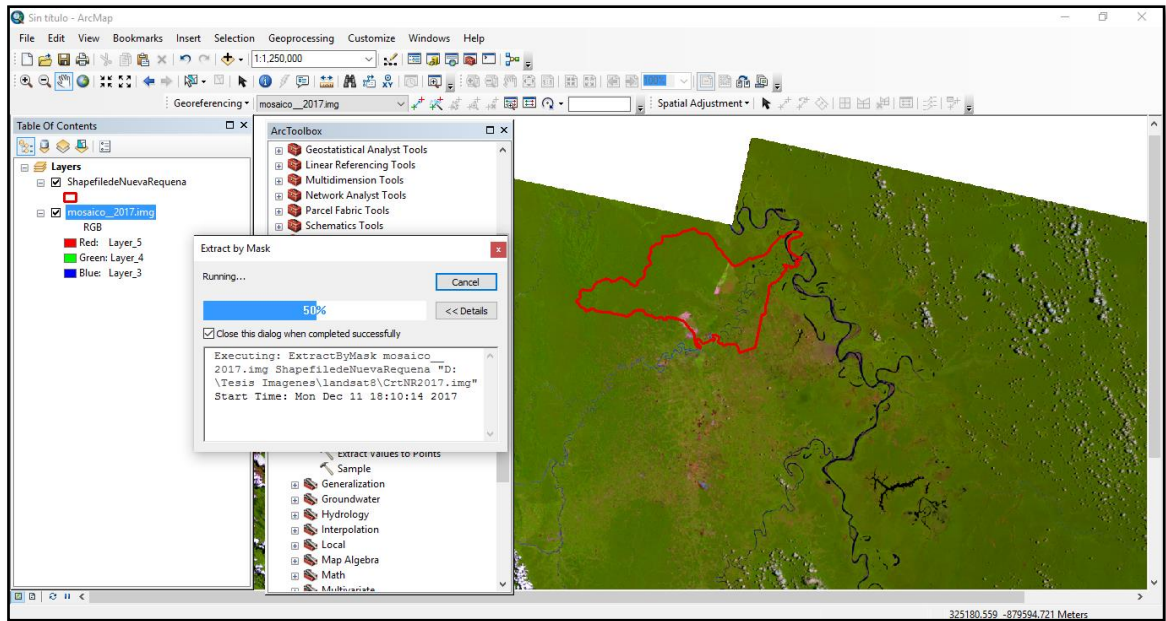


Figura 24. Generación del corte del mosaico del distrito de Nueva Requena

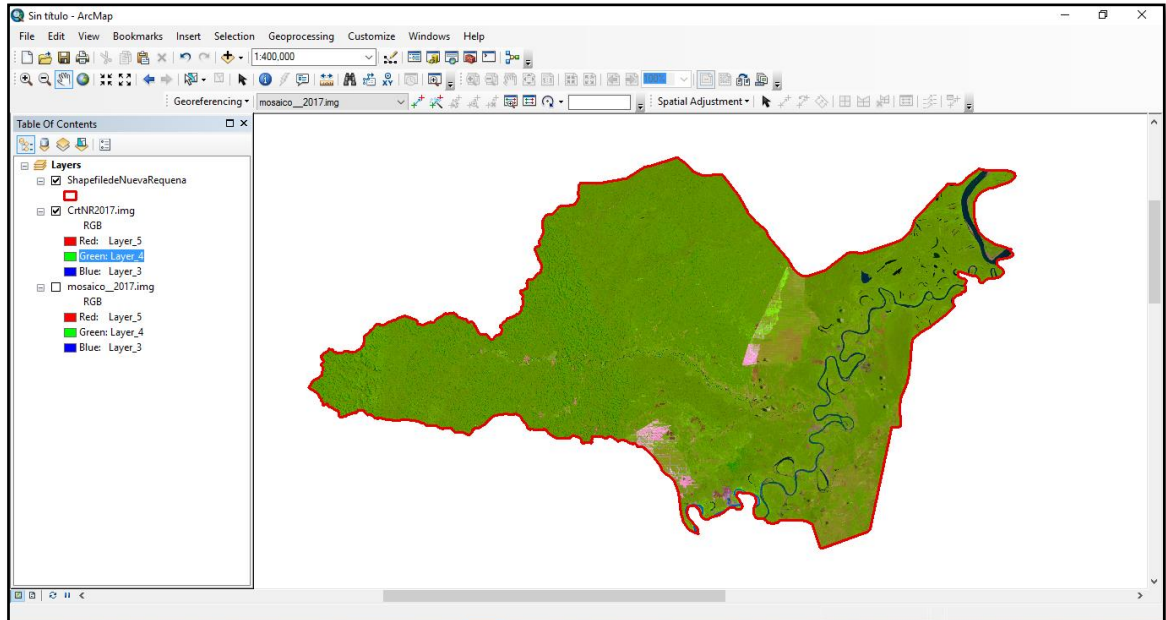


Figura 25. Corte generado del distrito de Nueva Requena

g) Clasificación supervisada

La clasificación supervisada divide los tipos de coberturas que existen en la imagen del raster, de acuerdo al posicionamiento de los puntos de control (muestras) que se colocan, ello ocurre gracias al método denominado algoritmo más cercano (nearest neighbor algorithm). Este método toma como punto de apoyo la distancia euclidiana para cada nivel digital inmerso en la zona de muestreo.

Cada nivel digital se aglomera en función a su distancia a su vecino más próximo y de similares características. Para la clasificación supervisada del presente trabajo de tesis se recolectaron muestras de 15 en 15 por cada cobertura analizada (las cuales se utilizarán como firmas espectrales) y se procederá a uniformizar las muestras por cada cobertura. Para ello se crearon shapefiles de punto. Con el propósito de activar la ventana que ayudará a generar la clasificación supervisada se llegó a la siguiente ruta: ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Multivariate > Create Signatures. Luego con la herramienta Maximum Likelihood Classification se usó la imagen raster y el shapefile con el campo de los valores numéricos de cada clase.

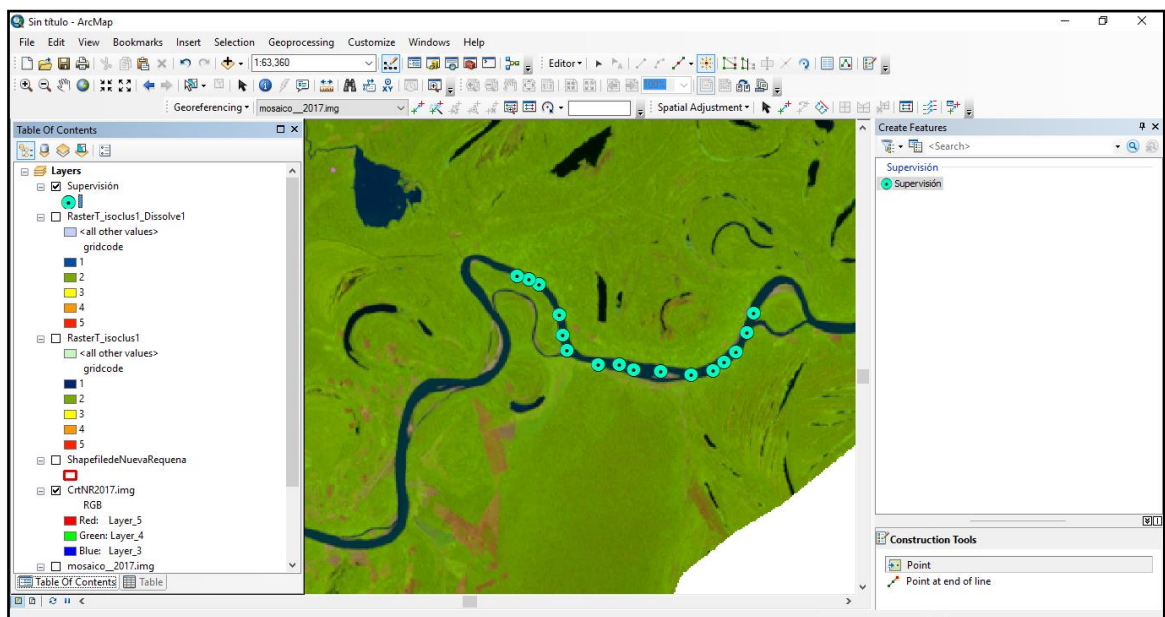


Figura 26. Colocación de los puntos de control en una sola de las clasificaciones

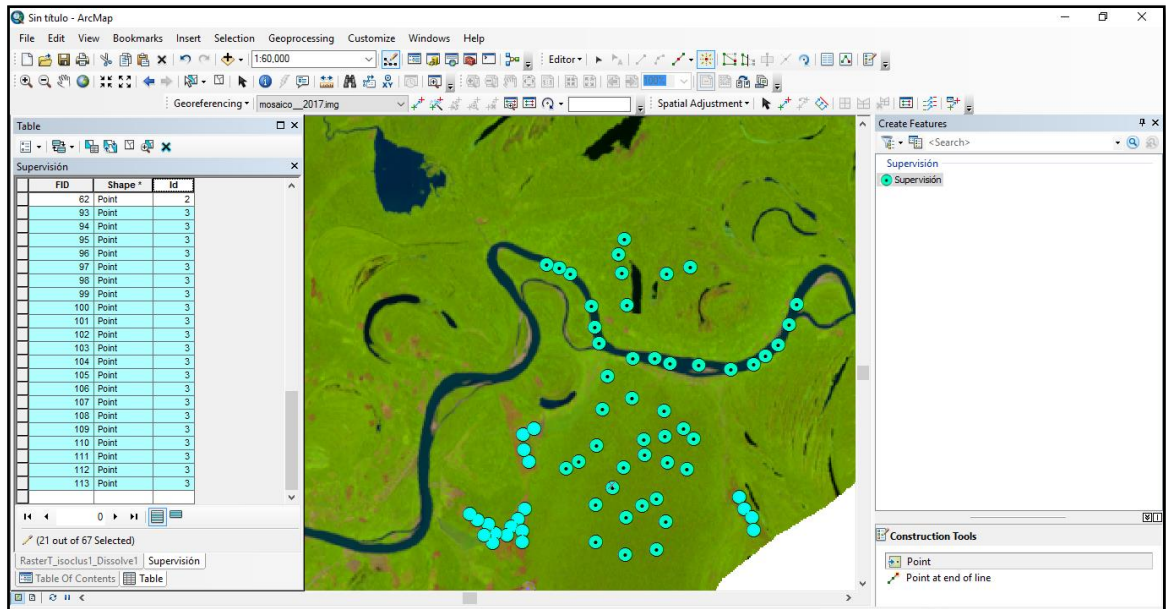


Figura 27. Colocación de los puntos de control en varias clasificaciones

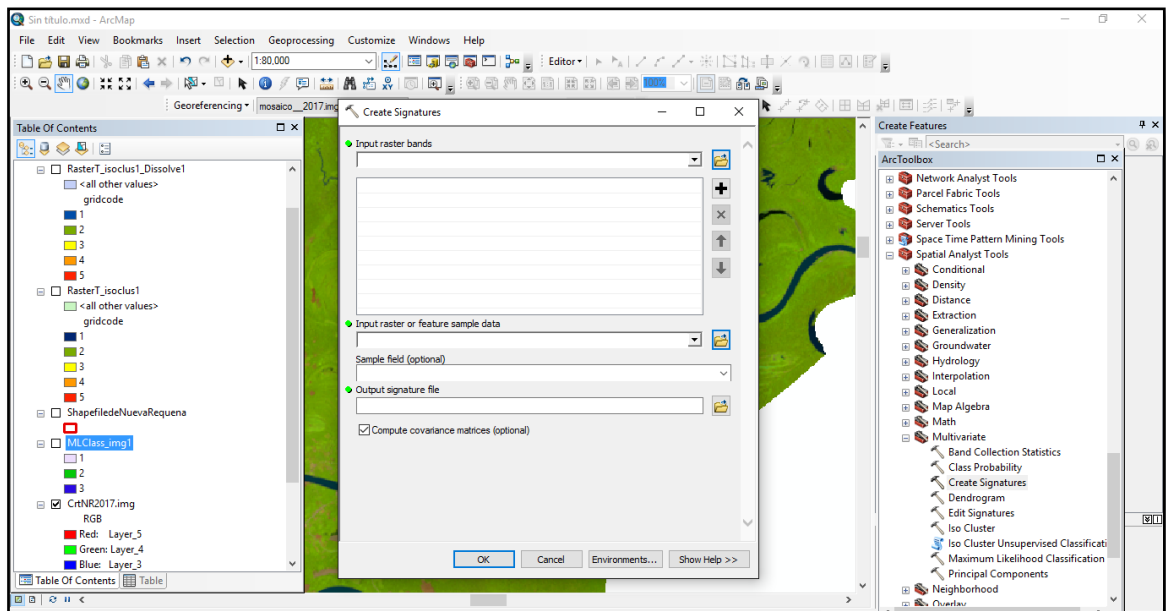


Figura 28. Procesamiento de los puntos de control a una imagen raster con clasificación supervisada

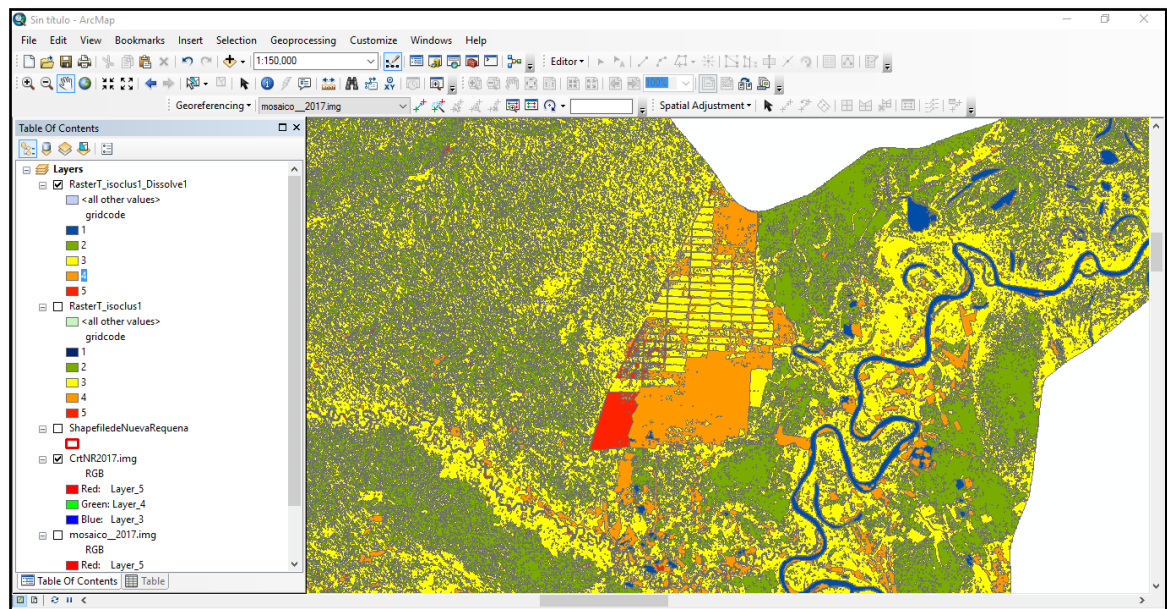


Figura 29. Generación de la imagen raster con la clasificación supervisada

h) Transformación de ráster a shapefile

Con el propósito de cuantificar las diferentes mediciones se tuvo que convertir la imagen ráster con clasificación supervisada, a shapefile; para ello se usó la herramienta Raster to Polygon. A este ventana se llega siguiendo la siguiente ruta: ArcToolbox > Conversion Tools > From Raster > Raster to Polygon. Luego se colocó la medición de hectáreas, para establecer las unidades de cuantificación.

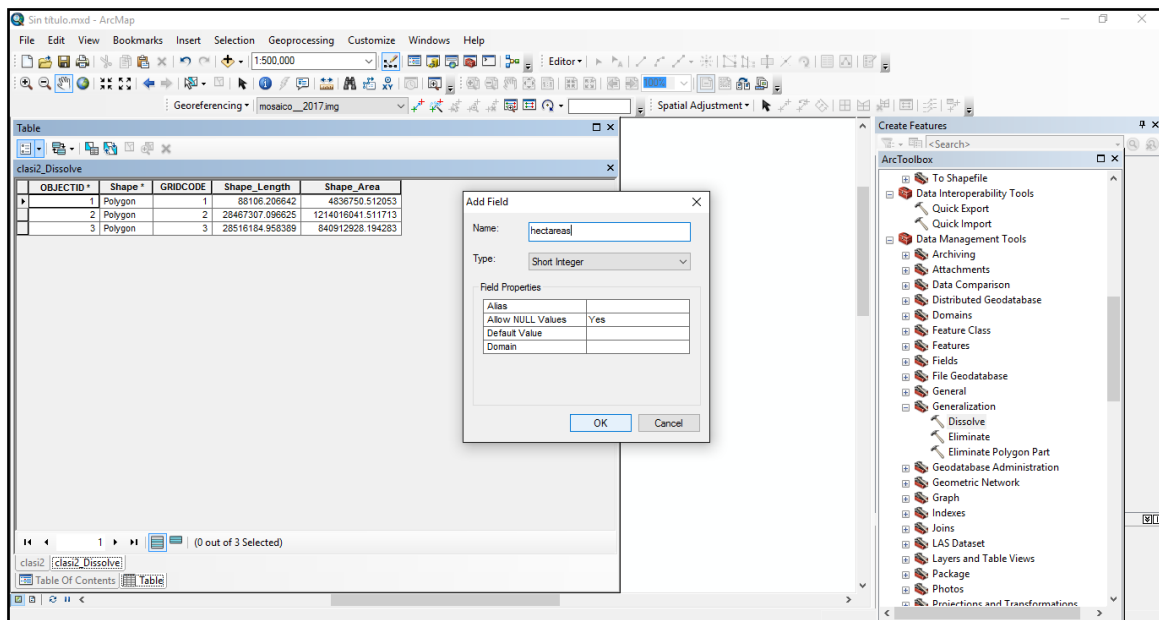


Figura 30. Ventana con la cual se coloca el campo necesario para crear las mediciones en hectáreas por cada una de las clasificaciones generadas

i) Comparación de imágenes procesadas

Se compararon las imágenes procesadas teniendo en cuenta la imagen patrón, la cual es la primera en orden cronológico. Y luego se rellenan los cuadros de recojo de datos. Después, se crearon diagramas de tendencia en Excel.

2.4.2 Técnica de recolección de datos

La técnica que se empleó en este estudio es la observación. La observación es definida como aquella técnica con la cual se pueden recolectar datos, los cuales permiten sistematizar el estudio propuesto sobre un hecho o fenómeno social que guarda relación con la problemática de la investigación. Cuando se desarrolla esta técnica se tiene que registrar lo observado, pero no interrogar a los individuos que guardan relación con el hecho de estudio; es decir, no se hace preguntas, ni orales ni escritas. La observación cuenta con la ventaja de facilitar la obtención de datos lo más próximo a cómo estos suceden en el mundo real (Chávez de Paz, 2007, p.7).

En este trabajo de tesis se observaron imágenes de los satélites Landsat 5, 7 y 8; estas imágenes muestran el área de estudio, y permitieron, mediante el programa Erdas y Arcgis, hacer las comparaciones respectivas tomando como referencia principal la imagen más antigua, con lo cual se pudo determinar la cantidad de área de pérdida de cobertura boscosa.

Tabla 8. *Características de las bandas que componen los diferentes sensores que se van a observar: Landsat 5, 7 y 8*

Sensor	Misión	Banda	Longitud de Ondas (u)	Resolución espacial (m)	Resolución radiométrica
TM	5	1 Azul	0,45-0,52	30	8 bit
		2 Verde	0,52-0,60	30	8 bit
		3 Rojo	0,63-0,69	30	8 bit
		4 NIR	0,76-0,90	30	8 bit
		5 SWIR 1	1,55-1,75	30	8 bit
		6 TIR	10,4-12,5	120	8 bit
		7 SWIR2	2,8-2,35	30	8 bit
ETM+	7	1 Azul	0,45-0,515	30	8 bit
		2 Verde	0,52-0,60	30	8 bit
		3 Rojo	0,63-0,69	30	8 bit
		4 NIR	0,76-0,90	30	8 bit
		5 SWIR 1	1,55-1,75	30	8 bit
		6 TIR	10,4-12,5	60	8 bit
		7 SWIR 2	20,9-2,35	30	8 bit
		8 PAN	0,5-0,90	15	8 bit
OLI	8	1 Costa/ Aerosol	0,435-0,451	30	12 bit
		2 Azul	0,452-0,512	30	12 bit
		3 Verde	0,533-0,590	30	12 bit
		4 Rojo	0,636-0,673	30	12 bit
		5 NIR	0,851-0,879	30	12 bit

		6 SWIR 1	1,566-1,651	30	12 bit
		10 TIR 1	10,60-12,36	100	12 bit
		11 TIR 2	11,5-12,51	100	12 bit
		7 SWIR-2	2,107-2,294	30	12 bit
		8 Pan	0,503-1,384	15	12 bit
		9 Cirrus	1,363-1,384	30	12 bit

Fuente: La Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA)

2.4.3 Instrumento de recolección de datos

En este trabajo de investigación se ha utilizado como instrumentos cuadros en los cuales se cuantifica los datos concernientes a:

- La determinación del área deforestada por extensión de infraestructuras y por expansión agrícola
- La determinación del área deforestada de cada tipo de bosque.
- La determinación del área deforestada según la cobertura estructural del territorio.

Estos cuadros de datos figuran en los anexos 2, 3 y 4 respectivamente. A su vez se ha utilizado una ficha para reconocer de forma detallada cada una de las características de las diferentes imágenes que se emplearon como muestras para efectuar la cuantificación de la pérdida de cobertura boscosa.

2.4.4 Validez y confiabilidad del instrumento

El juicio de expertos, según Skjong y Wentworth (2000), es aquel método que permite validar un instrumento. Este método consiste en la opinión de profesionales los cuales cuentan con una trayectoria en el tema objeto de investigación, quienes a su vez pueden brindar juicio, valoración y recomendación sobre la temática en cuestión (p.2).

Para la presente investigación se utilizó 5 juicios de expertos, quienes cuentan con una amplia trayectoria y especialización sobre el presente tema de investigación. Ellos han validado las fichas concernientes a los instrumentos de recolección de datos, habiendo previamente observado y validado la matriz de consistencia. Las fichas y validaciones en cuestión se observan en el Anexo 2.

Los expertos son:		Puntuación en porcentaje
1.	Sánchez Zavaleta, Kevin Enrique	95%
2.	Gamarra Chavarry, Luis Felipe	95%
3.	Delgado Arenas, Antonio Leonardo.	90%
4.	Sernaqué Auccahuasi, Fernando Antonio	93%
5.	Tullume Chavesta, Milton César	95%

Cuadro 1. Puntajes de juicios de expertos sobre la validez y confiabilidad del instrumento

2.5. Métodos de análisis de datos

2.5.1 Recojo de datos

Para realizar el análisis multitemporal de este tema de investigación se utilizaron fundamentalmente imágenes, las cuales cumplen con cierto criterio de exclusión e inclusión. Es en este propósito que se ha visto necesario excluir otras imágenes las cuales si bien es cierto fueron publicadas en el mismo año que las imágenes que sí se han utilizado, no reúnen las condiciones necesarias para desarrollar los objetivos de este trabajo de investigación. A continuación se detallan los criterios de exclusión de las imágenes que fueron excluidas:

- **Las imágenes deben ser representativas de periodos de tiempo en los cuales se puedan visualizar cambios notorios.**

Sin este criterio se tomarían en consideración las imágenes de todos los tiempos que hay en las webs de almacenamiento de las imágenes. Por el contrario se ha preferido utilizar imágenes de los años 2011, 2013, 2015 y 2017, con el propósito de observar cierta diferencia en cada lapso de tiempo.

- **Las imágenes tienen que tener escasa cobertura nubosa sino nula**

Este criterio exceptúa las imágenes que poseen una cobertura nubosa que alteraría significativamente los resultados de la investigación.

- **Las imágenes no deben contener algún tipo de error implícito que modifique los resultados.**

Estos errores pueden ser: line dropout, bandeo, ruido, entre otros.

2.5.2 Proceso de análisis de datos

Los programas que se utilizaron para el procesamiento de datos, son esencialmente tres:

- **Erdas Imagine**

ERDAS Imagine es aquel programa centrado en el procesamiento de imágenes, teledetección y GIS raster. ERDAS IMAGINE tiene una completa cantidad de herramientas para generar una exacta base de imágenes y de servicios derivados de imágenes para apoyar de forma consistente la toma de decisiones. Con este programa se pudo realizar la clasificación supervisada de las coberturas en el distrito Nueva Requena.

- **Arcmap**

ArcMap es el programa más conocido de ArcGIS. Este programa permite visualizar, editar, crear y analizar datos geoespaciales. Con el ArcMap al usuario puede analizar los datos dentro de un conjunto de datos, recrear sus características y por lo tanto crear mapas. Esto se desarrolla mediante 2 aplicativos del programa: la tabla de contenido y el marco de datos. Con este programa se pudo georreferenciar las imágenes satelitales

- **Excel**

El Excel es un programa de informática, el cual es distribuido por la empresa Microsoft Corp. Este software permite desarrollar diversas operaciones contables, merced a sus diversas funciones, para lo cual utiliza hojas de cálculo con lo cual se obtienen resultados de lo propuesto de manera casi instantánea.

Con este programa se pudo realizar los Figuras de tendencia que describieron de forma dinámica los cambios en cuanto a coberturas en el distrito de Nueva Requena

- **Google Earth**

Es un programa con el cual se puede visualizar la superficie terrestre de diferentes ángulos y distancias, además de diferentes tiempos de recogida de imágenes, tomando como base la fotografía satelital. Este programa sirvió como apoyo visual para corroborar las características del territorio vistas mediante las imágenes Landsat.

2.6 Aspectos Éticos

La presente tesis se orientó en primer lugar hacia la ética ambiental. La ética ambiental, según Martínez, A. (2001, p. 20), es la reflexión racional y adecuada sobre los problemas que devienen de la relación entre el hombre y la naturaleza. Es decir, Martínez, describe la ética como una explicación no solo enfocada en los valores y normas del hombre, sino orientada a su relación con todos los seres vivos y a su conservación. La responsabilidad social, entonces, se define como la actitud responsable y reflexiva del hombre ante el ambiente que lo rodea. Aquella persona que no acata la norma o ley de conservación ambiental se le trataría de esta manera como un “delincuente ecológico” (Bernal, M. 2010, p.32). En esta tesis, entonces, se procuró tener presente la protección al medio ambiente. Ello quiere decir que no se utilizó más de la cuenta recursos, con los cuales se podría repercutir negativamente en el medio ambiente; y por otro lado también se respetó los objetivos planteados, los cuales tienen que ver con una buena gestión de los recursos naturales en Nueva Requena.

En segundo lugar la presente tesis se orientó hacia una visión de buen profesional en ingeniería ambiental. Un buen profesional en ingeniería ambiental debería poseer una visión, tal como dice Jaimes, L. (2015, p. 21), una visión profunda, para identificar, analizar, y solucionar problemáticas sobre los recursos naturales bióticas o abióticas; una visión sensible, para dialogar, consensuar y asumir actitudes sustentadas en lo técnico para cuidar el bien común y específicamente los recursos naturales; y una visión íntegra, para interactuar y desenvolver los distintos campos de acción que forman parte del desarrollo de la ingeniería ambiental. En esta tesis, entonces, el autor se dedicó a entablar una relación profunda, sensible, e íntegra con la solución de problemas del mal manejo de gestión de recursos naturales; por ello se ha procurado de forma precisa y fidedigna los objetivos del presente trabajo de investigación.

III. RESULTADOS

3.1. Mapas generados del distrito de Nueva Requena sobre las diferentes áreas medidas

En los siguientes mapas generados del distrito de Nueva Requena, se muestran de color verde oscuro el bosque primario, de verde claro el bosque secundario, de rojo áreas de sembríos, de celeste los lagos y lagunas, de azul los ríos, de naranja los asentamientos construidos, de amarillo los caminos construidos y de rosado claro las nubes. Se puede mostrar cómo las áreas que muestran las actividades antrópicas van en aumento significativo desde el año 2011, pasando por el año 2013 y el 2015, hasta el año 2017.

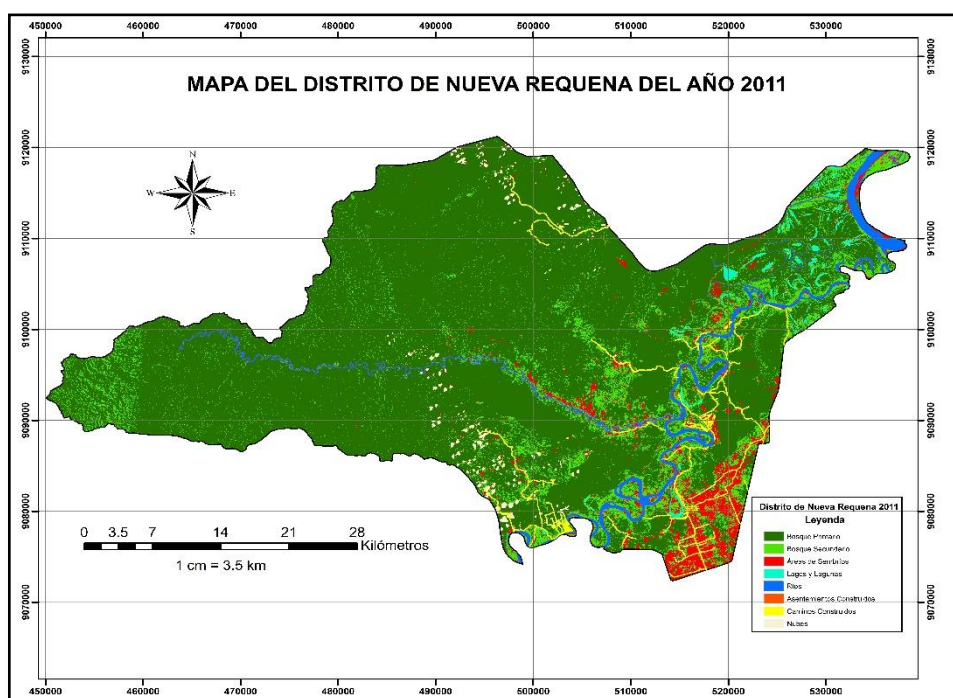


Figura 31. Mapa del distrito de Nueva Requena del año 2011.

Fuente: Elaboración propia

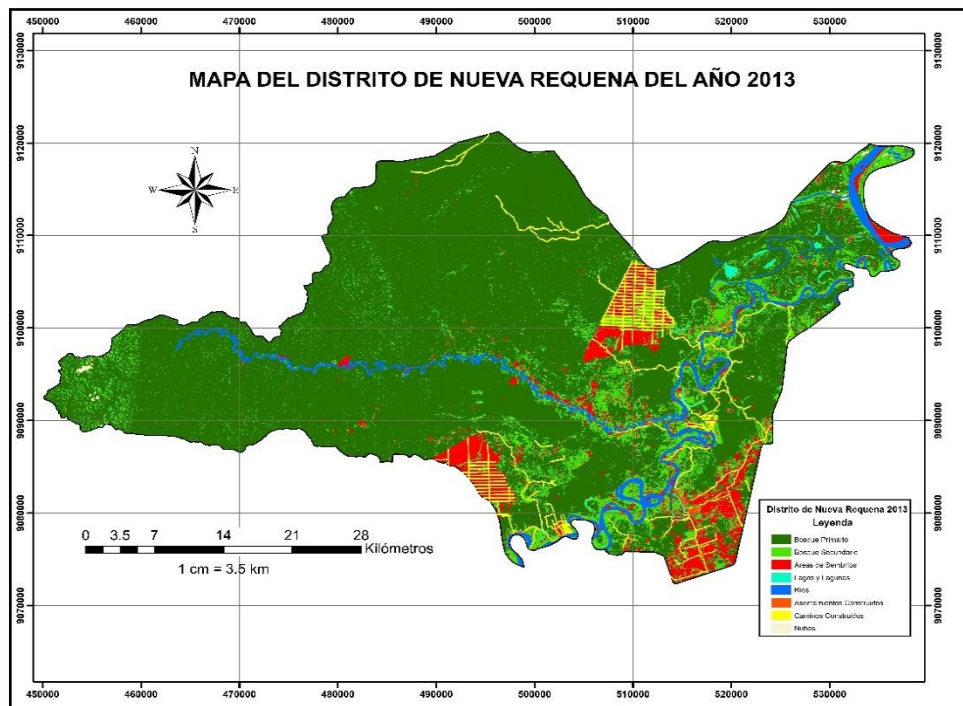


Figura 32. Mapa del distrito de Nueva Requena del año 2013

Fuente: Elaboración propia

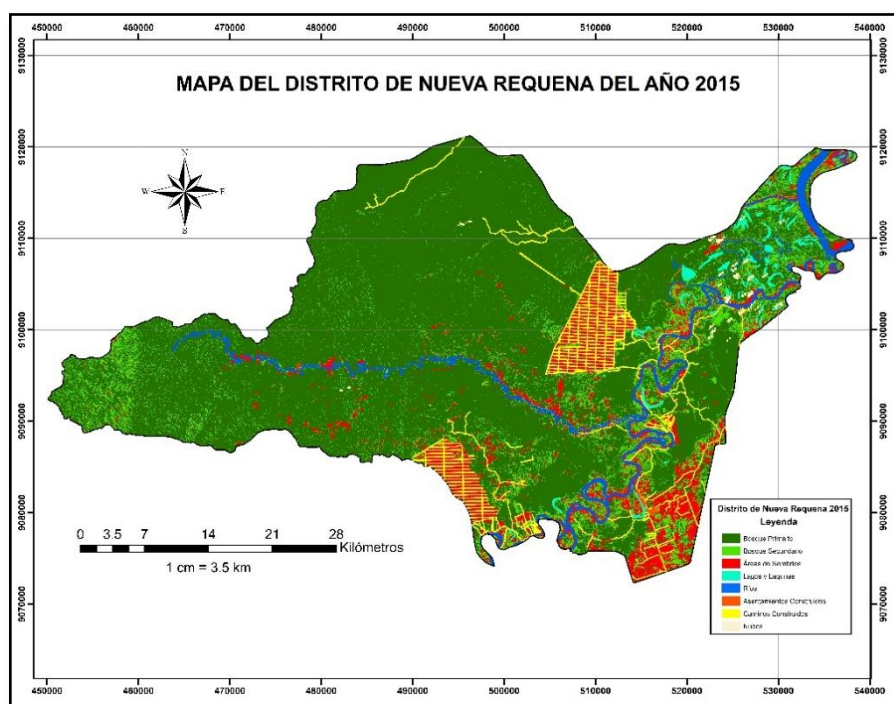


Figura 33. Mapa del distrito de Nueva Requena del año 2015

Fuente: Elaboración propia.

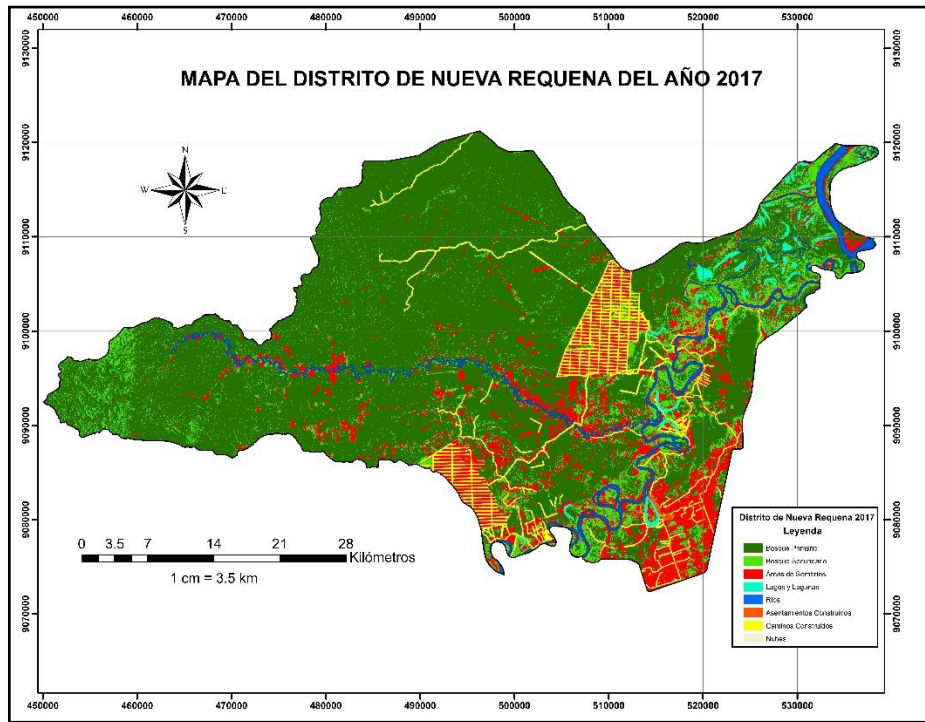


Figura 34. Mapa del distrito de Nueva Requena del año 2017

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Cuadros de datos generados de las diferentes áreas medidas

Fecha de Adquisición	Sensor	Área deforestada por extensión de infraestructuras (vías y caminos)	Área deforestada por expansión agrícola (sembríos de palma aceitera, arroz, cacao)	Total
2011	Landsat 5	346.768082 ha	9598.65307 ha	9945.421152 ha
2013	Landsat 8	895.297632 ha	16937.6243 ha	17832.92194 ha
2015	Landsat 8	1280.735297 ha	24731.42895 ha	26012.16425 ha
2017	Landsat 8	1536.668101 ha	35400.80341 ha	36937.47151 ha

Cuadro 2. Datos generados de las áreas deforestadas por extensión de infraestructuras y por expansión agrícola

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En este cuadro se puede observar, en base a la data obtenida mediante los mapas generados, el aumento de la cantidad de área deforestada durante los seis años de medición; la extensión de infraestructuras aumentó de 346.768082 ha. a 1536.668101 ha, es decir 1189.900019 ha. Lo cual también se puede corroborar, con el aumento de la población en este distrito, según el INEI. A su vez el área deforestada por expansión agrícola aumentó de 9598.65307 ha. a 35400.80341 ha, es decir 25802.15034 ha. Ello se debe principalmente, según El Instituto de Estudios Forestales y Ambientales, a las construcciones que las empresas Plantaciones de Ucayali S.A.C., ahora Ocho Sur U.S.A.C.; y Plantaciones de Pucallpa S.A.C., actualmente Ocho Sur P.S.A.C. Las cuales ostentan dos proyectos visibles desde los satelitales Landsat 5 y 8.

Fecha de Adquisición	Sensor	Área deforestada en el bosque de colina alta y baja	Área deforestada en el bosque de terraza alta y baja	Área deforestada en el bosque de llanura meándrica	Área deforestada en el bosque inundable de palmeras	Total
2011	Landsat 5	33.867926 ha	5321.584285 ha	694.501034 ha	37.70827 ha	6087.661515 ha
2013	Landsat 8	201.127235 ha	6258.678411 ha	505.973026 ha	5.503011 ha	6971.281683 ha
2015	Landsat 8	897.799271 ha	8616.220375 ha	1022.59769 ha	26.72122 ha	10563.33856 ha
2017	Landsat 8	1952.493684 ha	12716.05698 ha	1360.339475 ha	98.390886 ha	16127.28102 ha

Cuadro 3. Datos generados de las áreas deforestadas de cada tipo de bosque

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En este cuadro se puede observar la cantidad de área deforestada en los diferentes tipos de bosque que abundan en el distrito de Nueva Requena. En todos los casos hubo aumentos sucesivos de pérdida de cobertura boscosa, especialmente en el área del bosque de terraza alta y baja. En este lugar la deforestación aumentó de 5321.584285 ha. a 12716.05698 ha., es decir, 7394.472695 ha.

Fecha de Adquisición	Sensor	Área de bosque	Área de no bosque	Área cuerpos de agua	Pérdida de bosque total en comparación al 2011
2011	Landsat 5	187726.1986 ha	5212.527 ha	7039.274422 ha	
2013	Landsat 8	182916.0455 ha	12022.7657 ha	5039.188828 ha	6810.2387 ha
2015	Landsat 8	174793.1709 ha	20215.6208 ha	4969.208229 ha	15003.0938
2017	Landsat 8	163455.8165 ha	31282.5712 ha	5239.612239 ha	26070.0442

Cuadro 4. Datos generados de las áreas deforestadas según la cobertura estructural del territorio
Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En este cuadro se puede observar, a nivel estructural del territorio de Nueva Requena, la pérdida de cobertura boscosa, esta vez tomando en consideración las formas que adquirirían los cuerpos de agua existentes en este distrito a medida que pasaba el tiempo. Ello dio como resultado que el territorio de Nueva Requena perdió 26 070.0442 ha. de cobertura boscosa a través del tiempo, desde el 2011 al 2017. Es decir el 13.04% de toda su extensión, la cual es 199978 ha.

3.3 Gráficos de tendencias del aumento de la deforestación estimados desde el 2011 hasta el 2017 y proyectados al 2021

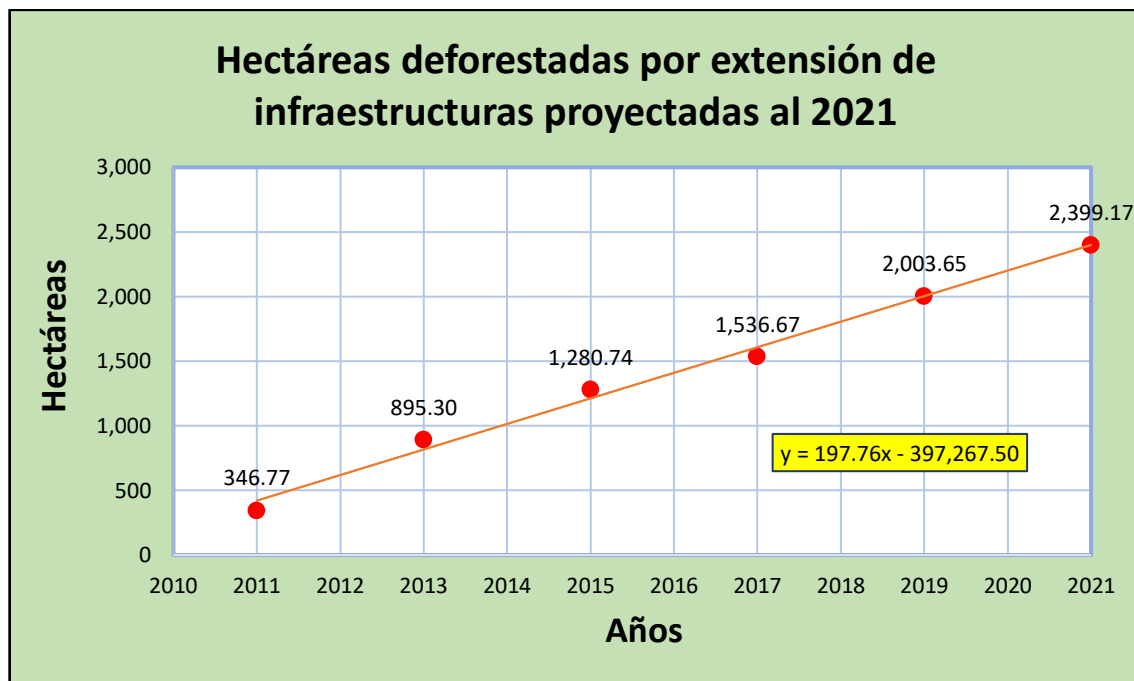


Figura 35. Gráfico de tendencia del aumento de la deforestación por extensión de infraestructuras estimada desde el 2011 hasta el 2017 y proyectado al 2021

En imagen la cantidad de hectáreas deforestadas por la extensión de infraestructuras estimada desde el 2011 hasta el 2017 y la cantidad proyectada, pasando por el 2019, hasta el 2021 (si no se toman las medidas preventivas del caso). Además de muestra la recta de tendencia y su respectiva ecuación. Se puede observar un aumento continuo y significativo de la recta de tendencia, que va desde 346.77 hectáreas hasta 2 399.17 hectáreas deforestadas.



Figura 36. Gráfico de tendencia del aumento de la deforestación por expansión agrícola desde el 2011 hasta el 2017 y proyectado al 2021

En imagen la cantidad de hectáreas deforestadas por la expansión agrícola estimada desde el 2011 hasta el 2017 y la cantidad proyectada, pasando por el 2019, hasta el 2021 (si no se toman las medidas preventivas del caso). Además se muestra la recta de tendencia y su respectiva ecuación. Se puede observar un aumento continuo y significativo de la recta de tendencia, que va desde 9 598.65 hectáreas hasta 51 487.22 hectáreas deforestadas.

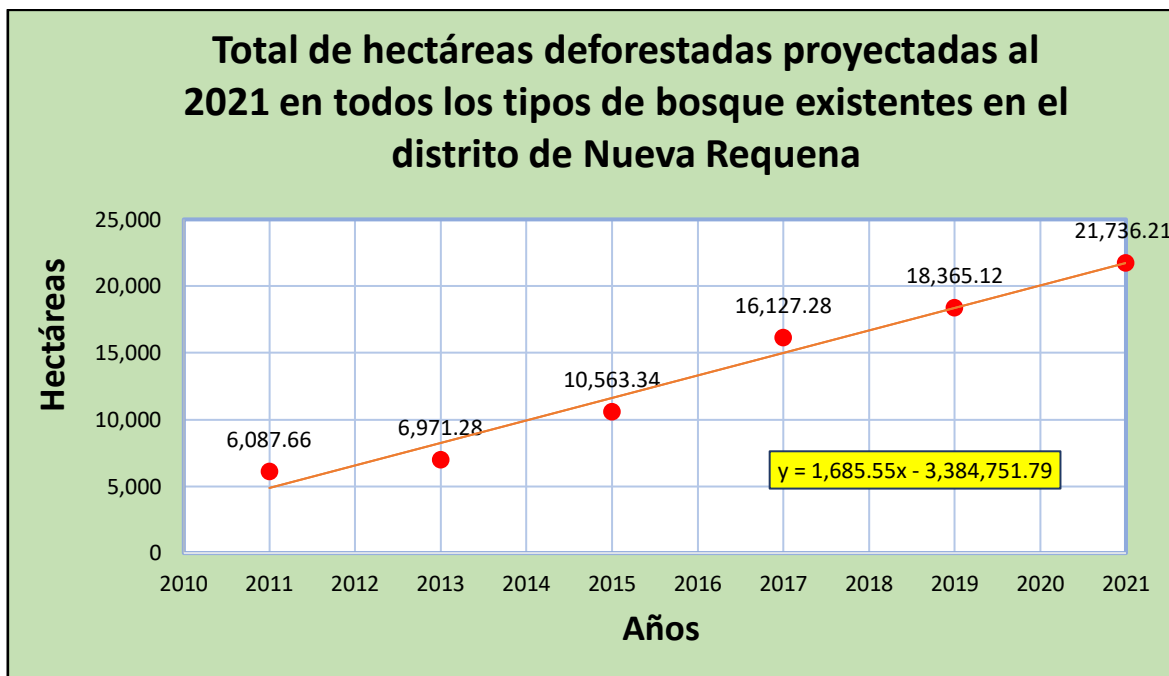


Figura 37. Gráfico de tendencia del total de hectáreas deforestadas en todos los tipos de bosque que existen en el distrito de Nueva Requena, estimado desde el 2011 hasta el 2017 y proyectado al 2021

En imagen la cantidad del total de hectáreas deforestadas en todos los tipos de bosque que existen en el distrito de Nueva Requena, estimandola desde el 2011 hasta el 2017 y la cantidad proyectada, pasando por el 2019, hasta el 2021 (si no se toman las medidas preventivas del caso). Además de muestra la recta de tendencia y su respectiva ecuación. Se puede observar un aumento continuo y significativo de la recta de tendencia, que va desde 6 087.66 hectáreas hasta 21 736.21 hectáreas deforestadas.

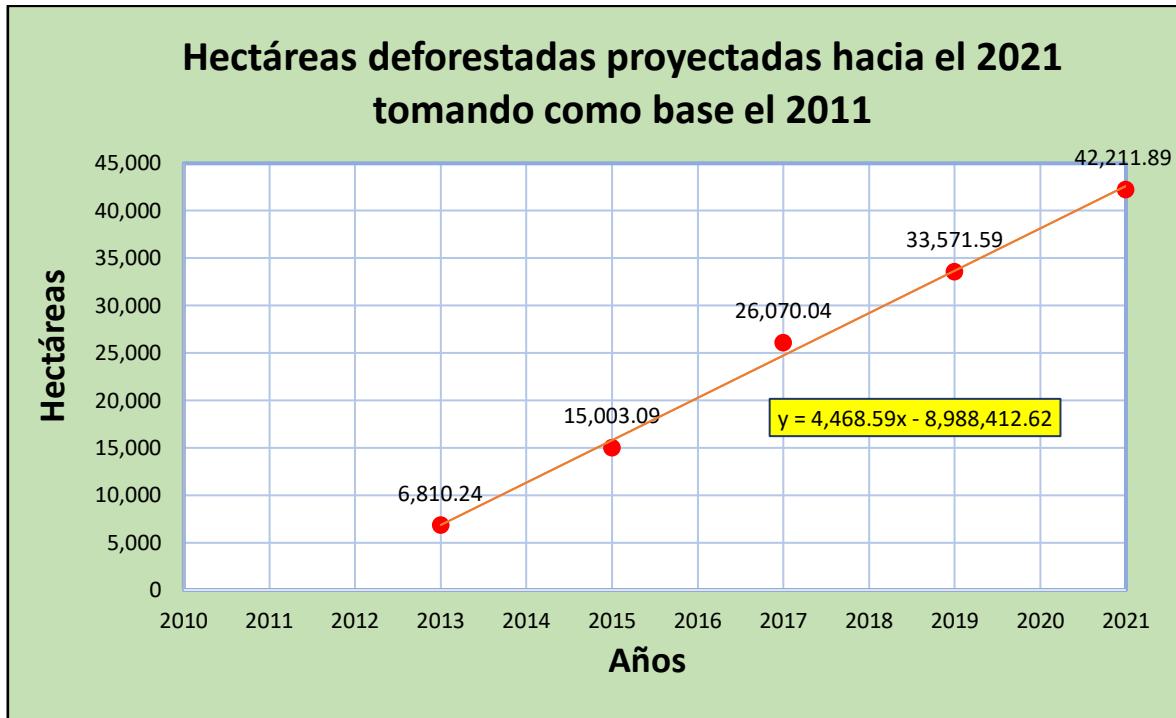


Figura 38. Gráfico de tendencia del aumento de la deforestación tomando como base el 2011, estimado hasta el 2017 y proyectado al 2021

En imagen la cantidad de hectáreas deforestadas hasta el 2017 tomando como base el año 2011 y la cantidad proyectada, pasando por el 2019, hasta el 2021 (si no se toman las medidas preventivas del caso). Además de muestra la recta de tendencia y su respectiva ecuación. Se puede observar un aumento continuo y significativo de la recta de tendencia, que va desde 6 810.24 hectáreas hasta 42 211.89 hectáreas deforestadas.

IV. DISCUSIÓN

La pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena es altamente significativa, ello puesto que en el periodo de estudio, del 2011 al 2017, la pérdida de cobertura boscosa asciende a un total de 26070.04 ha. Este resultado fue elaborado mediante el análisis multitemporal de imágenes del satélite Landsat 5 y 8. Estos satélites resultan de gran utilidad para detectar perturbaciones por actividades antrópicas. Diversos autores, como Reents, C. (2016), en su tesis "Detección y caracterización de las perturbaciones forestales en California", también utilizaron imágenes de los satélites Landsat, en este caso Landsat 4, 5, 7 y 8, para lograr detectar perturbaciones forestales, como tala, incendio y daño de plagas. De igual manera, Ghazaryan, G. (2015), elaboró la tesis "Análisis de la variación temporal y espacial del bosque en el noreste de Armenia", tuvo como objetivo la detección del cambio de cobertura forestal durante un largo período de tiempo (1984-2015) basado en datos de Landsat 5, 7 y 8, de manera que logró identificar que alrededor del 23% de los bosques fueron modificados.

Sobre la influencia de las actividades antrópicas en la pérdida de cobertura boscosa y por consiguiente la pérdida de servicios ecosistémicos, se puede hacer un paralelo con el estudio de Moschella (2012), quien elaboró la tesis: "Variación y protección de humedales costeros frente a procesos de urbanización: casos Ventanilla y Puerto Viejo", en este estudio Moschella estimó que en el periodo analizado (1961-2009), la transformación de humedales a ocupaciones urbanas fue de 78 hectáreas en el caso de Ventanilla y de 30 ha. en Puerto Viejo. De igual manera el área deforestada en la presente tesis, en el periodo analizado, 2011 al 2017, por expansión agrícola, aumentó de 9598.65307 ha. a 35400.80341 ha, es decir 25802.15034 ha. Esto último se debe principalmente a las construcciones de las empresas Plantaciones de Ucayali S.A.C., ahora Ocho Sur U.S.A.C.; y Plantaciones de Pucallpa S.A.C., actualmente Ocho Sur P.S.A.C. Las cuales ostentan dos proyectos visibles desde los satelitales Landsat 5 y 8. Estas plantaciones deben tener presente que la pérdida de cobertura boscosa es uno de los problemas ambientales más serios en la actualidad. Ello se debe a la importancia de los bosques para el abastecimiento de servicios ecosistémicos que proveen, tales como: producción de agua, captura y almacenamiento de carbono,

conservación de la biodiversidad, y belleza escénica. La deforestación también causa problemas como degradación de suelos e inundaciones.

Los estudios multitemporales mediante imágenes Landsat a su vez pueden dar como resultados evidencias de cambios que ocurren a través del tiempo en un lugar determinado a causa de las actividades antrópicas. Tal como lo hizo Zavala (2016), quien realizó la tesis "Estudio multitemporal del cambio de uso del suelo para establecer mecanismos de defensa y conservación en la microcuenca del río Jubal en los años 1991 al 2011", en Ecuador. Con lo cual se elaboró un análisis multitemporal del cambio de uso del suelo desde el año 1991 al 2011, con el propósito de analizar la transformación que se ha realizado en la zona de estudio. A su vez Moschella (2012), elaboró la tesis: "Variación y protección de humedales costeros frente a procesos de urbanización: casos Ventanilla y Puerto Viejo". Esta tesis analizó mediante un estudio multitemporal, desde el año 1985 hasta el año 2009, con imágenes satelitales Landsat 5 y 7, los humedales de Ventanilla y de Puerto Viejo. Con lo cual se llegó a determinar que desde 1985 hasta 2009, se contrajeron en tamaño a causa de la expansión urbana. También Palacios (2015) realizó su trabajo de Grado "Análisis Multitemporal de los cambios de la cobertura boscosa en la zona Pacífico Norte del departamento del Chocó, 1990 – 2014". Con lo cual se pudo determinar que entre los años 2010-2012, las áreas con mayores cambios, tanto de área degradada como área generada, la presentaban los bordes de las áreas de influencia de los ríos y las quebradas en mayor cantidad que las zonas de bosque internas y homogéneas.

En cuanto a las limitaciones que tienen los estudios multitemporales con imágenes de los satélites Landsat, en el presente estudio de tesis aunque inicialmente se iban a utilizar también imágenes del satélite Landsat 7, no se pudieron utilizar porque éstas, en el periodo mencionado, tienen fallas de origen, tales como bandeo y ruido, de manera que resultan inadecuadas para la precisión de los resultados. En lo tocante a este punto se puede hacer un paralelo con la tesis redactada por Miyasiro y Ortiz, quienes redactaron "Estimación mediante la teledetección de la variación

de la cobertura vegetal en las lomas del distrito de Villa María del Triunfo por la expansión urbana y minera (1986-2014)". En este último estudio se descartaron algunas imágenes Landsat por poseer fallas de origen, como bandeo principalmente. Por otro lado se dejaron de lado las áreas que comprendían las nubes, puesto que no se puede definir claramente el tipo de elementos que hay detrás de las nubes mediante las imágenes satelitales. Por esto se prefirió utilizar imágenes limpias de nubes o con una cantidad insignificante. Por último, las imágenes satelitales Landsat 5 y 8, al tener una resolución espacial de 30 m. no son tan precisas para estimar resultados con mayor resolución espacial, tal como por ejemplo las imágenes del satélite Perú Sat 1, quien tiene una resolución espacial de 0.70 m.

V. CONCLUSIONES

El aumento de la pérdida de cobertura boscosa, en el distrito de Nueva Requena, al cabo de los seis años de medición, del 2011 al 2017, mediante la observación de imágenes satelitales de Landsat 5 y 8, a causa de la extensión de infraestructuras es altamente significativa. Ello puesto que el área deforestada aumentó de 346.77 hectáreas a 1536.67 hectáreas, es decir 1189.90 hectáreas, tal como se indica en el cuadro 2, y se muestra en los Figuras 31, 32, 33, 34, de la presente tesis. Lo cual demuestra el crecimiento urbano, instalaciones y vías producto del aumento de la población. Estas áreas deforestadas podrían ser incluso más significativamente altas, proyectando los datos al 2021, en caso de no tomarse las medidas preventivas del caso. Se llegaría hasta 2 399.17 hectáreas deforestadas.

El aumento de la pérdida de cobertura boscosa, en el distrito de Nueva Requena, al cabo de los seis años de medición, del 2011 al 2017, mediante la observación de imágenes satelitales de Landsat 5 y 8, a causa de la expansión agrícola es altamente significativa. Ello puesto que el área deforestada aumentó de 9598.65 hectáreas a 35400.80 hectáreas, es decir 25802.15 hectáreas, tal como se indica en el cuadro 2, y se muestra en los Figuras 31, 32, 33, 34, de la presente tesis. Ello se debe principalmente, tal como lo indica El Instituto de Estudios Forestales y Ambientales, a las construcciones que las empresas Plantaciones de Ucayali S.A.C., ahora Ocho Sur U.S.A.C.; y Plantaciones de Pucallpa S.A.C., actualmente Ocho Sur P.S.A.C. Las cuales ostentan dos proyectos visibles desde los satelitales Landsat 5 y 8. Estas áreas deforestadas podrían ser incluso más significativamente altas, proyectando los datos al 2021, en caso de no tomarse las medidas preventivas del caso. Se llegaría hasta 51 487.22 hectáreas deforestadas.

El aumento de la pérdida de cobertura boscosa, en el distrito de Nueva Requena, al cabo de los seis años de medición, del 2011 al 2017, mediante la observación de imágenes satelitales de Landsat 5 y 8, a causa de las actividades antrópicas es altamente significativa. Ello puesto que el área deforestada aumentó hasta 26 070.04 hectáreas, tal como se demostró en el cuadro 4 de la presente tesis. Por otro lado haciendo la proyección hasta el 2021, es posible que este aumento de

área deforestada sea aún más significativo. En caso de no tomarse las medidas preventivas del caso, el área deforestada aumentaría al 2021 hasta 42 211.89 hectáreas. Es por ello que este estudio se plantea ser punto de partida para documentos técnicos calificados de gestión. Por consiguiente también la presente tesis se plantea ser un aporte en cuanto a la protección de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, tales como provisión de agua, reciclaje de nutrientes, protección del suelo y belleza paisajística; todos los cuales son base fundamental para la producción de medios de vida y a su vez genera recursos para el desarrollo sostenible de nuestro país.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda disponer de imágenes satelitales de mayor resolución espacial. Estas en comparación a las imágenes satelitales Landsat 5 y 8, las cuales cuentan con una resolución de 30 metros al combinarse, serían capaces de obtener resultados más precisos. Lo ideal sería disponer de una resolución espacial parecida a la del satélite PerúSat 1, el cual tiene resolución de 70 cm.

Se recomienda utilizar imágenes de periodos más cortos de tiempo para determinar la variación de la cantidad de cobertura boscosa con mayor detenimiento. Cuántas más imágenes de las variaciones de la cobertura boscosa se tengan, se tendrá un rastreo más específico de las variaciones habidas.

Se debería invertir en mayor cantidad de personal capacitado y softwares especializados (ArcMap, Envi, Erdas Imagine, etc.), para la detección satelital de variaciones en las principales zonas deforestadas del Perú. Ello permitiría conocer exactamente la ubicación de las zonas foco de deforestación y, por consiguiente, reducir considerablemente la pérdida de cobertura en el Perú.

SE recomienda dar charlas y capacitaciones en cuanto a conciencia ambiental y leyes sobre protección al medio ambiente a la población que vive en zonas foco de deforestación. Con lo cual se aseguraría mejor protección a las zonas implicadas.

VII. REFERENCIAS

1. BARRENA, Víctor, [et al.]. Monitoreo de la deforestación por monocultivos agroindustriales en la Amazonía Peruana [en línea]. Lima, Perú, 2014. 78 pp. [Fecha de consulta: 9 de octubre del 2017].

Disponible en:

<http://archivos.evidenciasenpediatria.es/files/41-12315RUTA/052Fundamentos.pdf>

2. BERNAL, César. Metodología de la investigación. Tercera Edición. Colombia: Prentice Hall, 2010. 322 pp.

ISBN: 9789586991285

3. BONO, Roser. Diseños cuasi-experimentales y longitudinales [en línea]. España, Universidad de Barcelona, 2012. 86 pp. [Fecha de consulta: 11 de noviembre del 2017].

Disponible en:

<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>

4. BURGA, Manuel. Incremento de la deforestación y sus consecuencias en la pérdida de biomasa en los bosques de la provincia Alto Amazonas del departamento de Loreto, 2000-2014. Tesis para optar el título de licenciado en Ecología. Iquitos, Perú: Universidad Científica del Perú, 2016. 75 pp.

5. Cooperación Alemana. Cambio de uso actual de la tierra en la Amazonía peruana. Avances e Implementación en el Marco de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Lima, Perú: MEGA TRAZO S.A.C., 2016. 28 pp.

6. CHÁVEZ DE PAZ, Dennis. Conceptos y técnicas de recolección de datos en la investigación jurídica social [en línea]. En revista de Derecho y Ciencia Política, Vol. 64. Lima, Perú: 2007. 20 pp. [Fecha de consulta: 11 de noviembre del 2017].

Disponible en:

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1614/1/TFM-B.26.pdf>

7. CHUVIECO, Emilio. Fundamentos de Teledetección espacial, segunda edición. España: RIALP, 1995. 568 pp.

ISBN: 8432126802

8. Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial. Sistema de información geográfica para el ordenamiento territorial [en línea]. Argentina, La Plata, 2011. 94 pp. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2018].

Disponible en:

http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbanoter/sig/Manual_SIG_UT.pdf

9. División de Seguridad Ciudadana y Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Nueva Requena. Plan de Contingencia por Temporada de Lluvias 2015-2016 [en línea]. Perú: 2015. 33 pp. [Fecha de consulta: 9 de octubre del 2017].

Disponible en:

<http://muninuevarequena.gob.pe/wp-content/uploads/2016/05/PLAN-DE-CONTINGENCIA-POR-TEMPORADA-DE-LLUVIAS-2015-2016-NUEVA-REQUENA-1.pdf>

10. Equipo Técnico Formador del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres de la Municipalidad Distrital de Nueva Requena. Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre [en línea]. Perú, 2015. 78 pp. [Fecha de consulta: 9 de octubre del 2017].

Disponible en:

<http://muninuevarequena.gob.pe/wp-content/uploads/2016/05/plan-de-prevencion-y-reduccion-de-riesgo-2015-2016.pdf>

11. GEIST, Helmut y LAMBIN, Eric. What Drives Tropical Deforestation? A Meta-Analysis of Proximate and Underlying Causes of Deforestation Based on Subnational Case Study Evidence. Bélgica: LUCC Report Series 4, CIACO, Louvain-la-Neuve, 2001. 136pp.

ISSN: 11387424

12. GEIST, Helmut, y LAMBIN, Eric. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. 2002. 150 pp.

ISSN: 00063568

13. Gobierno del Perú. Constitución Política del Perú-1993 [en línea]. 72 pp. [Fecha de consulta: 11 de noviembre del 2017].

Disponible en:

<http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/Constitucion-Pol%C3%ADtica-del-Peru-1993.pdf>

14. Gobierno del Perú. Ley de Áreas Naturales Protegidas [en línea]. 9 pp. [Fecha de consulta: 11 de noviembre del 2017].

Disponible en:

http://biblioteca.unmsm.edu.pe/RedLIEDS/Recursos/archivos/Legislacion/Peru/ley_26834.pdf

15. Gobierno del Perú. Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales [en línea]. 5 pp. [Fecha de consulta: 11 de noviembre del 2017].

Disponible en:

http://www.ana.gob.pe/media/95192/ley_26821.pdf

16. GUTIÉRREZ, Richard. Monitoreo de la deforestación del departamento de Ucayali, periodo 2005 - 2009. Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal. Iquitos, Perú. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, 2013. 87 pp.

17. HERNÁNDEZ, Jaime. Procesamiento digital de imágenes. Chile, 2011. 38 pp.

ISBN: 9789563533248

18. HERNÁNDEZ, Roberto [et al.]. Metodología de la investigación. Quinta Edición. México: MCGRAW-HILL, 2010. 656 pp.

ISBN: 9786071502919

19. Instituto de Estudios Forestales y Ambientales. Monitoreo de la Deforestación en los Distritos de Fernando Lores (Loreto) y Nueva Requena – Ucayali [en línea]. 2017. 16 pp. [Fecha de consulta: 9 de octubre del 2017].

Disponible en:

<http://www.keneamazon.net/Documents/Deforestation-alert/Monitoreo-de-la-deforestacion-al-2017.pdf>

20. Instituto de Estudios Forestales y Ambientales. Seis agricultores fallecidos en enfrentamiento armado por terrenos en Bajo Rayal (Ucayali) [en línea]. 2017. 4 pp. [Fecha de consulta: 9 de octubre del 2017]

Disponible en:

<http://www.keneamazon.net/Documents/Press-Release/Nota-de-Prensa-003-2017-KENE.pdf>

21. LABRADOR, Mauricio; ÉVORA, Juan; ARBELO, Manuel. Satélites de teledetección para la gestión del territorio. Canarias, España, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias. 2012. 22 pp. ISBN: 13:9788469532768

22. Ministerio del Ambiente. Evaluación de la Exactitud Temática del Mapa de Deforestación. Perú, Burcon, 2014. 32 pp.

Depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú n° 201402806

23. Ministerio del Ambiente. Ley General del Ambiente [en línea]. 2008. 168 pp. [Fecha de consulta: 11 de noviembre del 2017].

Disponible en:

<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>

24. Ministerio del Ambiente. Memoria Descriptiva del Mapa de Cobertura Vegetal. Lima, Perú: MINAM, 2015. 108 pp.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú n.º 201513226

25. Ministerio del Ambiente. Programa Nacional de Conservación de bosques para la mitigación del Cambio Climático. Manual de operaciones [en línea]. Perú, Lima, 2016. 40 pp. [Fecha de consulta: 9 de octubre del 2017].

Disponible en:

<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per160774anx.pdf>

26. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Mapeo Satelital de las Redes Hidrográficas Anexadas a las Redes Viales [en línea]. Perú, 2016. 128pp.

[Fecha de consulta: 20 de mayo de 2018].

Disponible en:

https://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/Imagen_Satelital/1%20Mapeo_Satelital_Red_Hidro_Vial_GeoEye1_La_Oroya_Dic-2016.pdf

27. Municipalidad distrital de Nueva Requena. Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres 2015-2016. Perú, 2015. 78 pp. [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2017].

Disponible en:

<http://muninuevarequena.gob.pe/wp-content/uploads/2016/05/plan-de-prevencion-y-reduccion-de-riesgo-2015-2016.pdf>

28. OCHOA, Carlos y MOLINA, Manuel. Ensayo clínico (I). Definición. Tipos. Estudios cuasiexperimentales [en línea]. España: Evid Pediatr, 2014. 6 pp. [Fecha de consulta: 4 de octubre del 2017].

Disponible en:

http://archivos.evidenciasenpediatria.es/files/41-12315_RUTA/052Fundamentos.pdf

ISSN: 18857388

29. Municipalidad distrital de Nueva Requena. Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres 2015-2016. Perú, 2015. 78 pp. [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2017].

Disponible en:

<http://muninuevarequena.gob.pe/wp-content/uploads/2016/05/plan-de-prevencion-y-reduccion-de-riesgo-2015-2016.pdf>

30. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010 [en línea]. Términos y Definiciones. Roma, 2010. 30 pp. [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2017].

Disponible en:

<http://www.fao.org/docrep/014/am665s/am665s00.pdf>

31. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. Segunda Edición. Italia, Roma, 2016. 54 pp.

ISBN 9789253092833

32. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. El estado de los bosques del mundo, 2016. Los bosques y la agricultura: Desafíos y oportunidad en relación con el uso de la tierra. Italia, Roma, 2016. 137 pp.

ISBN 9789253092086

33. OSINFOR. Análisis de pérdida de cobertura forestal en la zona geográfica de integración fronteriza con los países de Colombia, Brasil y Bolivia, año 2014 [en línea]. Perú, 2016. 82 pp. [Fecha de consulta: 4 de octubre del 2017].

Disponible en:

<http://www.osinfor.gob.pe/wp-content/uploads/2016/06/Analisis-deforestacion-fronteras-21-JUNIO.pdf>

ISBN: 9786124706042

34. PADILLA, María. Estudio multitemporal del uso del suelo y cobertura vegetal natural en el páramo de la Parroquia Mulaló. Tesis para obtener el Grado

Académico de Magister en Agroecología y Ambiente. Ecuador. Universidad técnica de Ambato, 2014. 99 pp.

35. PALACIOS, Erika. Análisis multitemporal en la cobertura boscosa de la zona norte del departamento del Chocó, 1990 – 2014”. Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero Ambiental. Colombia. Universidad técnica de Chimborazo. 2015. 51 pp.

36. PEÑARANDA, Juan. Análisis multitemporal del cambio de cobertura forestal en una cronosecuencia de 20 años (1988-2008) mediante uso de sensores remotos y sistemas de información geográfica (SIG) en el PN-ANMI Serranía del Iñaño del Departamento de Chuquisaca. Tesis de grado para optar el título de ingeniero agrónomo. Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, 2012. 147 pp.

37. Perú perdió 164,662 hectáreas de bosques húmedos amazónicos por deforestación [en línea]. *Gestión, el diario de economía y negocios de Perú*. 11 de septiembre del 2017. [Fecha de consulta: 2 de octubre del 2017].

Disponible en:

<https://gestion.pe/economia/peru-perdio-164662-hectareas-bosques-humedos-amazonicos-deforestacion-2199762>

38. REENTS, Courtney. Detection And Characterization Of Forest Disturbances In California [en línea]. Tesis para optar por el Grado de Maestría en Ciencias en Geografía en el Colegio de Graduados de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, 2016. 94 pp. [Fecha de consulta: 3 de octubre del 2017].

Disponible en:

<https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/90603/REENTS-THESIS-2016.pdf?sequence=1>

39. Reportan nuevos Hotpots de deforestación en la Amazonía peruana [en línea]. *Gestión, el diario de economía y negocios de Perú*. 11 de septiembre del 2017. [Fecha de consulta: 2 de octubre del 2017].

Disponible en:

<https://gestion.pe/economia/reportan-nuevos-hotpots-deforestacion-amazonia-peruana-2200271>

40. Servicio Nacional de Fauna Silvestre. Ley Forestal y de Fauna Silvestre n° 29763 y sus Reglamentos [en línea]. 345 pp. [Fecha de consulta: 2 de octubre del 2017].

Disponible en:

<http://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/LFFS-Y-SUS-REGLAMENTOS.pdf>

41. SHACK, Nelson. Mecanismo de Crecimiento Verde a Corto Plazo [en línea]. Lima, Perú, 2016. 16 pp. [Fecha de consulta: 9 de octubre del 2017].

Disponible en:

<http://pageperu.org.pe/v2/wp-content/uploads/2017/06/Pol%C3%ADtica-12.pdf>

42. SKJONG, Rolf; y WENTWORTH, Benedikte. Expert Judgement and risk perception, [en línea]. 2000. 8 pp. [Fecha de consulta: 10 de octubre del 2017]

Disponible en:

<http://research.dnv.com/skj/Papers/SkjWen.pdf>

43. Sociedad Peruana de Ecodesarrollo. Se incrementa deforestación de bosques primarios en Loreto y Ucayali [en línea]. Perú, 2014. 46 pp. [Fecha de consulta: 10 de octubre del 2017].

Disponible en:

<http://www.biofuelobservatory.org/Documentos/Informes-de-la-SPDE/Nota-de-Prensa-003-2014-SPDE.pdf>

44. Sociedad Peruana de Ecodesarrollo y Blue Moon Foundation. Valorización de los bienes y servicios ambientales perdidos por la deforestación en Tamshiyacu (Loreto) y Nueva Requena (Ucayali) [en línea]. Perú, 2014. 57 pp. [Fecha de consulta: 10 de octubre del 2017].

Disponible en:

<http://www.biofuelobservatory.org/Documentos/Informes-de-la-SPDE/Valorizacion-de-danos-por-deforestacion-Loreto-y-Ucayali-2014.pdf>

45. STERN, Paul. Psychological dimensions of global environmental change. Annual Review of Psychology [en línea]. 1992. 302 pp. [Fecha de consulta: 10 de octubre del 2017].

Disponible en:

<https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.ps.43.020192.001413>

46. TOMÁS, Joaquín. Fundamentos de bioestadística y análisis de datos para enfermería. España: Servei de Publicacions, 2009. 20 pp.

ISBN: 9788449026164

47. United States Geological Survey. Land-A Global Land-Imaging Mission [en línea]. Estados Unidos de Norteamérica, 2013, 4 pp. [Fecha de consulta: 10 de octubre del 2017].

Disponible en:

<https://pubs.usgs.gov/fs/2012/3072/fs2012-3072.pdf>

48. ZAVALA, Marco. Estudio multitemporal del cambio de uso del suelo para establecer mecanismos de defensa y conservación en la microcuenca del río Jubal en los años 1991 al 2011. Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador, 2016. 123 pp.

ANEXOS
Anexo 1
Matriz de consistencia

PROBLEMA DE INVESTIGACION	OBJETIVOS	HÍPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	Actividades Antrópicas	Área deforestada por extensión de infraestructuras	Caminos construidos	HECTÁREAS	FICHA TÉCNICA Y CUADRO DE DATOS DE LAS IMÁGENES LANDSAT
¿Cuánto es la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena, estimada mediante el análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018?	Estimar la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018.	La pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena estimada mediante el análisis multitemporal de imágenes satelitales, es altamente significativa hacia el año 2018.			Asentamientos construidos		
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS		Área deforestada por expansión agrícola	Sembríos de palma aceitera		
¿En qué medida la extensión de infraestructura influye en la pérdida de bosque del distrito de Nueva Requena, cuantificada mediante análisis	Cuantificar la medida de la influencia de la extensión de infraestructura en la pérdida de bosque del distrito de Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018.	La medida de la influencia de la extensión de infraestructura en la pérdida del bosque del distrito de Nueva Requena, cuantificada			Sembríos de arroz		
				Sembríos de cacao			

<p>multitemporal de imágenes satelitales, 2018?</p> <p>¿En qué medida la expansión agrícola influye en la pérdida de bosque del distrito de Nueva Requena, cuantificada mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018?</p>	<p>Cuantificar la medida de la influencia de la expansión agrícola en la pérdida de bosque del distrito de Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018.</p>	<p>mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, es altamente significativa hacia el año 2018.</p> <p>La medida de la influencia de la expansión agrícola en la pérdida del bosque del distrito de Nueva Requena, cuantificada mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, es altamente significativa hacia el año 2018.</p>				
			<p>Pérdida de Cobertura Boscosa</p>	<p>Área deforestada según la cobertura estructural del territorio</p>	Superficie de Bosque	
					Superficie de no Bosque	
					Cuerpos de agua	
					Pérdida de bosque total	
			<p>Área deforestada según cada tipo de bosque</p>	Superficie de bosque de colina alta y baja		
				Superficie de bosque de terraza alta y baja		
				Superficie de bosque de llanura meándrica		
Superficie de bosque inundable de palmeras						

Anexo 2

Autorizaciones: Validaciones



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. (Mg.) SERVANDO AUCCAHUASI, TORRES ANTONIO
 1.2. Cargo e institución donde labora: DCU DOCENTE TP
 1.3. Especialidad del validador: ING. AMBIENTAL
 1.4. Nombre del instrumento: Ficha para determinar el área deforestada por extensión de infraestructuras
 1.5. Título de la investigación: Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2017
 1.6. Autor del instrumento: Concepción Alejandra Wilson

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					95
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica.					95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						93

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: ACTIVIDADES ANTRÓPICAS

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Área deforestada por extensión de infraestructuras	Camino	✓		
	Asentamientos	✓		
Área deforestada por expansión agrícola	Palma aceitera	✓		
	Arroz	✓		
	Cacao	✓		



12. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 93 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, de NOVIEMBRE del 201... 7

Firma del experto informante.

DNI N° 07268863 Teléfono N° 941424468



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr.(Mg): Serrano Acevedo, Fernando Antonio
 1.2. Cargo e institución donde labora: UCV TP Docente
 1.3. Especialidad del validador: JUG Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento: _____
 1.5. Título de la investigación: _____
 1.6. Autor del instrumento: _____

2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					95
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica.					95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						93

11. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

SEGUNDA VARIABLE: PERDIDA DE COBERTURA BOSCOsa

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Área deforestada según la cobertura estructural del territorio	Bosque	/		
	No Bosque	/		
	Cuerpos de agua	/		
	Pérdida de bosque total	/		
Área deforestada según cada tipo de bosque	Bosque de colina alta y baja	/		
	Bosque de terraza alta y baja	/		
	Bosque de llanura meándrica	/		
	Bosque inundable de palmeras	/		



12. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 93 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 22 de NOVIEMBRE del 2017

Firma del experto informante.

DNI N° 07268862 Teléfono N° 9414 24468



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: Milton Cesar Tullume Chavezta
- 1.2. Cargo e institución donde labora: _____
- 1.3. Especialidad del validador: _____
- 1.4. Nombre del instrumento: _____
- 1.5. Título de la investigación: Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2017
- 1.6. Autor del instrumento: Wilzon Condori Alejandro

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica.					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: Actividades Antrópicas

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Área deforestada por extensión de infraestructuras	/			
	/			
	/			
	/			
Área deforestada por expansión agrícola	/			
	/			
	/			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho,..... de..... del 20..


 Firma del experto informante.

DNI N° 07482588 Teléfono N° 966255191



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg:

Milton Cesar Tullume Chavez

1.2. Cargo e institución donde labora:

1.3. Especialidad del validador:

1.4. Nombre del instrumento:

1.5. Título de la investigación: Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2017

1.6. Autor del instrumento: Wilzon Condori Alejandro

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica.					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90



III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

SEGUNDA VARIABLE: Pérdida de Cobertura Boscosa

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Área deforestada según la cobertura estructural del territorio	✓			
	✓			
	✓			
	✓			
Área deforestada según cada tipo de bosque	✓			
	✓			
	✓			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho,..... de..... del 20..

Firma del experto informante.

DNI N° 07482588 Teléfono N° 966255191



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: JANCHEZ ZAVALETA, KEVIN ENRIQUE
- 1.2. Cargo e institución donde labora: DOCENTE TP - UCV
- 1.3. Especialidad del validador: ING. GEÓGRAFO
- 1.4. Nombre del instrumento: _____
- 1.5. Título de la investigación: Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2017
- 1.6. Autor del instrumento: Wilson Condori Alejandro

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					95
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					95
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95
4. Organización	Existe una organización lógica.					95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					95
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					95
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						95



III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: Actividades Antrópicas

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Área deforestada por extensión de infraestructuras	✓			
	✓			
	✓			
	✓			
Área deforestada por expansión agrícola	✓			
	✓			
	✓			
	✓			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 23 de NOVIEMBRE del 2017

Firma del experto informante.

DNI N° 72910820 Teléfono N° 985571208



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg:

SANCHEZ ZOLAETA, KEVIN BURNQUI

1.2. Cargo e institución donde labora:

DOCENTE TP - UCV

1.3. Especialidad del validador:

ZUS. GEOGRAFIA

1.4. Nombre del instrumento:

1.5. Título de la investigación: Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2017

1.6. Autor del instrumento: Wilzon Condori Alejandro

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					95
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					95
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95
4. Organización	Existe una organización lógica.					95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					95
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					95
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						95



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

SEGUNDA VARIABLE: Pérdida de Cobertura Boscosa

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Área deforestada según la cobertura estructural del territorio	✓			
	✓			
	✓			
Área deforestada según cada tipo de bosque	✓			
	✓			
	✓			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %.

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 23 de NOVIEMBRE del 2017

Firma del experto informante.

DNI N° 42910820 Teléfono N° 975571208



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg:

Dalberto Arenas, Antonio Leonardo

1.2. Cargo e institución donde labora:

Coord de Investigación de la EP de San Ambiental

1.3. Especialidad del validador:

Iny Químico - Acústico

1.4. Nombre del instrumento:

1.5. Título de la investigación: Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2017

1.6. Autor del instrumento: Wilzon Condori Alejandro

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90%
4. Organización	Existe una organización lógica.					90%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90%
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90%
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90%
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90%



III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: Actividades Antrópicas

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Área deforestada por extensión de infraestructuras	✓			
	✓			
	✓			
Área deforestada por expansión agrícola	✓			
	✓			
	✓			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 23 de Noviembre del 2017

Firma del experto informante.

DNI N° 20629642 Teléfono N° 999106180

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: Delgado Arenas, Antonio Leonardo
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Coord de Investigación de El de Iny. Arub
- 1.3. Especialidad del validador: Lic. Ruvico - Pedagogía
- 1.4. Nombre del instrumento: _____
- 1.5. Título de la investigación: Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2017
- 1.6. Autor del instrumento: Wilzon Condori Alejandro

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90%
4. Organización	Existe una organización lógica.					90%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90%
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90%
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90%
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90%



III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

SEGUNDA VARIABLE: Pérdida de Cobertura Boscosa

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Área deforestada según la cobertura estructural del territorio	✓			
	✓			
	✓			
Área deforestada según cada tipo de bosque	✓			
	✓			
	✓			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 23 de Noviembre del 2017

Firma del experto informante.

DNI N° 9671642 Teléfono N° 999106180



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg:

GAMARRA CHAVARRY LUIS FELIPE

1.2. Cargo e institución donde labora:

DIRECTOR SENAMHI - DOCENTE UCV

1.3. Especialidad del validador:

INGENIERO GEOGRAFO - ECONOMISTA

1.4. Nombre del instrumento:

1.5. Título de la investigación: Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2017

1.6. Autor del instrumento: Wilzon Condori Alejandro

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					95
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					95
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95
4. Organización	Existe una organización lógica.					95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					95
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					95
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						95



III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: Actividades Antrópicas

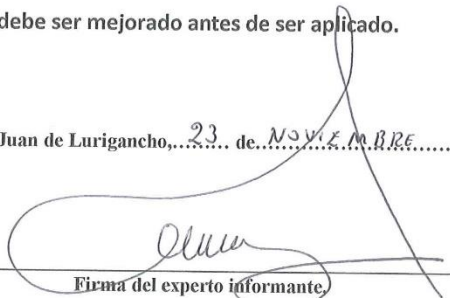
DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Área deforestada por extensión de infraestructuras	/			
	/			
	/			
	/			
Área deforestada por expansión agrícola	/			
	/			
	/			
	/			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %.

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

(x) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 23 de NOVIEMBRE del 2019


Firma del experto informante.

DNI N° 10228440 Teléfono N° 952872387



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: GAMARRA CHAVARRY LUIS FELIPE
1.2. Cargo e institución donde labora: DIRECTOR SENAMHI - DOCENTE UCV
1.3. Especialidad del validador: INGENIERO GEOGRAFO - ECONOMISTA
1.4. Nombre del instrumento: _____
1.5. Título de la investigación: Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2017
1.6. Autor del instrumento: Wilzon Condori Alejandro

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					95
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					95
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95
4. Organización	Existe una organización lógica.					95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					95
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					95
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						95



III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO


SEGUNDA VARIABLE: Pérdida de Cobertura Boscosa

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Área deforestada según la cobertura estructural del territorio	✓			
	✓			
	✓			
	✓			
Área deforestada según cada tipo de bosque	✓			
	✓			
	✓			
	✓			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 23 de NOVIEMBRE del 2017



 Firma del experto informante.

DNI N° 10228440 Teléfono N° 95 28 72 387

Fichas utilizadas para la validación de los instrumentos de recolección de datos

	Ficha técnica de las imágenes satelitales
1. Datos personales	
Apellidos	Condori Alejandro
Nombre	Wilson
Universidad	César Vallejo – Lima Este
Escuela	Ingeniería Ambiental
Correo Electrónico	wilsoncondorialejandro@gmail.com
2. Datos de la tesis	
Título	Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018
Línea de Investigación	Calidad y Gestión de Recursos Naturales
Objetivo General	Estimar la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018.
Ubicación del proyecto	Distrito de Nueva Requena, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali
Periodos de Análisis	2011, 2013, 2015 y 2017
3. Datos de las imágenes satelitales	
Fuente de adquisición	National Aeronautics and Space (NASA)
Satélite	Landsat 5 y 8
Sensor	Thematic Mapper (TM), Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+), y Operational Land Imager (OLI)
Ancho de barrido de la escena	185km x 180km
Resolución espacial	Banda Multiespectral de 30 metros , Banda termal de 60 metros y 120 metros
Resolución temporal	16 días
Órbita	Satélite de órbita polar
Fechas de toma de las imágenes	2011, 2013, 2015 y 2017
Códigos de cuadrante Path/Row	p007 r066, p006 r066, p006 r065, p007 r065
Zona	WRS-2: Worldwide Reference System-2



**Ficha para determinar el área deforestada según la
cobertura estructural del territorio**

1. Datos personales

Apellidos	Condori Alejandro
Nombre	Wilson
Universidad	César Vallejo – Lima Este
Escuela	Ingeniería Ambiental
Correo Electrónico	wilzoncondorialejandro@gmail.com

2. Datos de la tesis

Título	Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018
Línea de Investigación	Calidad y Gestión de Recursos Naturales
Objetivo General	Estimar la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018.
Ubicación del proyecto	Distrito de Nueva Requena, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali
Periodos de Análisis	2011, 2013, 2015 y 2017

3. Datos para determinar el área deforestada según la cobertura estructural del territorio

Fecha de Adquisición	Satélite	Area de bosque (hectáreas)	Area de no bosque (hectáreas)	Area cuerpos de agua (hectáreas)	Pérdida de bosque total (hectáreas)
2011	Landsat 5				
2013	Landsat 8				
2015	Landsat 8				
2017	Landsat 8				



Ficha para determinar el área deforestada por extensión de infraestructuras y por expansión agrícola

1. Datos personales

Apellidos	Condori Alejandro
Nombre	Wilson
Universidad	César Vallejo – Lima Este
Escuela	Ingeniería Ambiental
Correo Electrónico	wilsoncondorialejandro@gmail.com

2. Datos de la tesis

Título	Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018
Línea de Investigación	Calidad y Gestión de Recursos Naturales
Objetivo General	Estimar la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018.
Ubicación del proyecto	Distrito de Nueva Requena, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali
Periodos de Análisis	2011, 2013, 2015 y 2017

3. Datos para determinar el área deforestada por extensión de infraestructuras y por expansión agrícola

Fecha de Adquisición	Satélite	Área deforestada por extensión de infraestructuras: caminos y bosques (hectáreas)	Área deforestada por expansión agrícola: palma aceitera, arroz y cacao (hectáreas)
2011	Landsat 5		
2013	Landsat 8		
2015	Landsat 8		
2017	Landsat 8		



Ficha para determinar el área deforestada por cada tipo de bosque

1. Datos personales

Apellidos	Condori Alejandro
Nombre	Wilzon
Universidad	César Vallejo – Lima Este
Escuela	Ingeniería Ambiental
Correo Electrónico	wilzoncondorialejandro@gmail.com

2. Datos de la tesis

Título	Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018
Línea de Investigación	Calidad y Gestión de Recursos Naturales
Objetivo General	Estimar la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito de Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018.
Ubicación del proyecto	Distrito de Nueva Requena, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali
Periodos de Análisis	2011, 2013, 2015 y 2017

3. Datos para determinar el área deforestada por cada tipo de bosque

Fecha de Adquisición	Satélite	Área deforestada en el bosque de colina alta y baja (hectáreas)	Área deforestada en el bosque de terraza alta y baja (hectáreas)	Área deforestada en el bosque de llanura meándrica (hectáreas)	Área deforestada en el bosque inundable de palmeras (hectáreas)
2011	Landsat 5				
2013	Landsat 8				
2015	Landsat 8				
2017	Landsat 8				

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

Cuadro de datos para determinar el área deforestada por extensión de infraestructuras y por expansión agrícola

Fecha de Adquisición	Sensor	Área deforestada por extensión de infraestructuras (vías y caminos)	Área deforestada por expansión agrícola (sembríos de palma aceitera, arroz, cacao)	Total

Cuadro de datos para determinar el área deforestada de cada tipo de bosque

Fecha de Adquisición	Sensor	Área deforestada en el bosque de colina alta y baja	Área deforestada en el bosque de terraza alta y baja	Área deforestada en el bosque de llanura meándrica	Área deforestada en el bosque inundable de palmeras	Deforestación total

Cuadro de datos para determinar el área deforestada según la cobertura estructural del territorio

Fecha de Adquisición	Sensor	Área de bosque	Área de no bosque	Área cuerpos de agua	Pérdida de bosque total en comparación al 2011



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 2 de 6

Yo, José Eloy Cuellar Bautista, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Ambiental, de la Universidad César Vallejo - Lima Este (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

" *Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antropicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018* "

, del (de la) estudiante *Condori Alejandro Wilson*

constato que la investigación tiene un índice de similitud de *18%* verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

San Juan de Lurigancho, 17 de julio del 2018

Firma
José Eloy Cuellar Bautista
DNI N° 09367073

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo Wilzon Condori Alejandro, identificado con DNI N° 42470149, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales, 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



 FIRMA

DNI: 42470149

FECHA: 20 de Julio del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------