

**RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA
VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO
CAPUCUY, 1990 - 2000**

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

Trabajo de Fin de Carrera Titulado:

**“RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DEL SUELO,
COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA
CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 – 2000”**

Realizado por:

MARLENE ISABEL MEDINA INCA

Director del proyecto:

MsC. JOSÉ SALAZAR

Como requisito para la obtención del título de:

MAESTRIA EN GESTIÓN AMBIENTAL

Quito, 28 de marzo del 2019

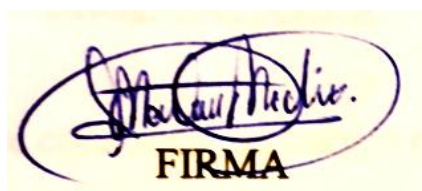
**RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL
Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000**

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, MARLENE ISABEL MEDINA INCA, con cédula de identidad # 171935402-7, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



FIRMA

171935402-7

**RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL
Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000**

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL
Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000**

Realizado por:

MARLENE ISABEL MEDINA INCA

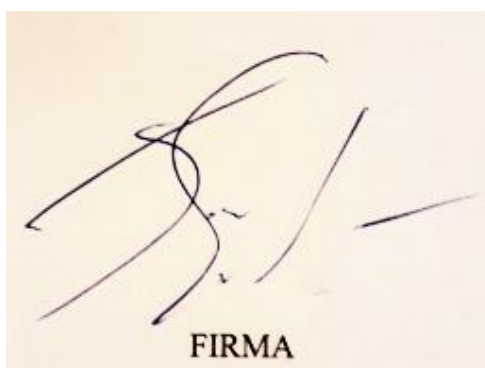
como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

ha sido dirigido por el profesor

JOSÉ SALAZAR

quien considera que constituye un trabajo original de su autor



FIRMA

**RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL
Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000**

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

SUSANA CHAMORRO

JUAN CARLOS NAVARRO

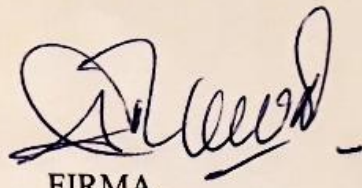
Después de revisar el trabajo presentado,

lo han calificado como apto para su defensa oral ante

el tribunal examinador



FIRMA



FIRMA

Quito, 28 de marzo del 2019

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico en primer lugar a Dios por su amor infinito, guiándome en este largo camino, bendiciendo mi vida y cada minuto de existencia, dándome la oportunidad de seguir creciendo, y poder culminar con mi meta trazada sin desfallecer.

A mis padres Inés y Gonzalo por el cariño y apoyo incondicional brindado para lograr un sueño más, gracias por inculcar en mí su ejemplo de esfuerzo y lucha, los quiero mucho.

A Verónica mi gran amiga por haberme impulsado y apoyado para seguir esta maestría, es el pilar fundamental en la obtención de mi meta.

A mis hermanos por creer en mí, y siempre darme ánimos para continuar.

A mi profe José por su apoyo incondicional, compartiendo sus conocimientos y sabiduría transmitida en el desarrollo de mi formación profesional.

A mis amores chiquitos por su amor e inocencia formaron parte de este gran sueño.

A todos ustedes va dedicado este trabajo de investigación, porque cada uno aportó con su granito de arena en mi vida obteniendo este logro, Dios les bendiga.

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todos los obstáculos puestos en el camino que gracias a ellos no me di por vencida, a mis padres Inés y Gonzalo por su cariño y apoyo incondicional. A mi amiga, compañera, confidente por darme el empujón para ingresar a la maestría y ser mi soporte animándome donde sentía que mis fuerzas disminuían.

A mis hermanos por su cariño pese a tantas dificultades seguimos unidos, los quiero.

A mis Delincuentes por brindarme su amistad y apoyo, trabajando en equipo.

A mi profe José Salazar por confiar en mí para la realización de esta investigación, su apoyo y sabiduría brindados.

Gracias a las personas que poco a poco fueron parte de mi vida personal y profesional, cada uno de ustedes me apoyaron de una u otra forma para la obtención de esta meta.

Un Dios le pague para todos ustedes.

**RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL
Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000**

28/03/2019 16:00:00

Para someter a:

To be submitted:

**RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y
EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000.**

Marlene Medina¹, José Salazar¹

¹ Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales,

Quito, Ecuador. 28/03/2019 16:00:00

E-mails: isabel_2786@hotmail.com, jose.salazar@uisek.edu.ec

*AUTOR DE CORRESPONDENCIA: MsC. José Salazar, Universidad Internacional SEK,

Facultad de Ciencias Ambientales y Naturales, Quito, Ecuador.

Teléfono: +593- 0998361264; email: jose.salazar@uisek.edu.ec

Título corto o Running title: Analisis de uso de suelo y cobertura vegetal en la cuenca del río
Capucúy

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Resumen.

En el presente proyecto se determinará las principales causas que favorecieron al cambio de la cobertura vegetal y uso del suelo entre los años 1990-2000 mediante un enfoque contextual de la ecología Política y el análisis espacial, con la finalidad de entender las dinámicas socio-ambientales, económicas y culturales en la ocupación y uso del suelo, el cambio que se ha generado por la industrialización petrolera, asentamientos humanos, vías para transporte y movilización y demás factores que han intervenido en el cambio del uso de suelo y cobertura vegetal. Utilizando fotografías aéreas obtenidas del Instituto Geográfico Militar IGM mediante shape, se someterán a un proceso de rectificación, además de obtener un análisis retrospectivo y determinar las actividades que presenten un riesgo mayor. Se realiza un estudio espacial y un tratamiento de fotografías aéreas con dos softwares que intervendrán para este proyecto ArcGis y Erdas Imagine 2015, en este último se aplicarán herramientas como fotogrametría, polynomial, fotointerpretación, entre otras. Mediante la rectificación de las fotografías se obtendrán mosaicos respectivos del año 2000, realizando un análisis permitiendo identificar los problemas significativos que representen riesgo. Se concluyó que los factores macroeconómicos de la época de 1990 a 2000 a nivel regional y nacional influyeron en la cuenca del río Capucúy, pero no se puede afirmar totalmente que existió un cambio en las dinámicas sociales, por el contrario, el cambio en la cobertura vegetal y uso del suelo fue comprobado por los mosaicos obtenidos de las fotografías rectificadas en la investigación.

Palabras clave: Ecología política, Limoncocha, Industrialización Petrolera, rectificación, mosaico.

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Abstract.

This project will determine the main causes that favored the change of vegetation cover and land use between the years 1990-2000, through a contextual approach of Political ecology and spatial analysis, in order to understand the socio-political dynamics. environmental, economic and cultural in the occupation and use of land, the change that has been generated by oil industrialization, human settlements, roads for transport and mobilization and other factors that have intervened in the change of land use and vegetation cover. Using aerial photographs obtained from the IGM Military Geographic Institute by shape, they will undergo a rectification process, in addition to obtaining a retrospective analysis and determining the activities that present a higher risk. A spatial study and a treatment of aerial photographs is carried out with two softwares that will intervene for this project ArcGis and Erdas Imagine 2015, in the latter will apply tools such as photogrammetry, polynomial, photointerpretation, among others. Through the rectification of the photographs, respective mosaics of the year 2000 will be obtained, making an analysis allowing identifying the significant problems that represent risk. It was concluded that macroeconomic factors from 1990 to 2000 at the regional and national levels influenced the Capucúy river basin, but it can not be fully affirmed that there was a change in social dynamics, on the contrary, the change in coverage Vegetation and land use was verified by the mosaics obtained from the rectified photographs in the investigation.

Key words: Political ecology, Limoncocha, Oil Industrialization, rectification, mosaic.

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Introducción.

La Reserva Biológica Limoncocha (RBL), con gran variedad de especies animales y vegetales, ha sufrido modificaciones en el uso de suelo y cobertura vegetal a lo largo del tiempo, distintas investigaciones por autores han dado indicios a factores como la vulnerabilidad de América Latina y el Caribe ante el cambio climático a un son imprecisas, sin duda los ecosistemas, las especies de distribución restringida, recursos hídricos, producción agropecuaria, recursos forestales, asentamientos humanos son componentes frágiles (Venegas, 2016).

Además con la industrialización petrolera en el Cantón Shushufindi, Parroquia de Limoncocha, Bloque 15, están localizadas siete plataformas petroleras, estas tienen el nombre de: Jivino, Indillana, Shushufindi-Aguarico, Quilla, Limoncocha, Laguna y San Francisco, con actividades de alta importancia y consecuencia ambiental generada por el proceso productivo para la extracción de petróleo, entre las actividades importantes tenemos: explotación, producción, transporte y almacenamiento e industrialización, afectando directa o indirectamente en el marco socio-económicos y culturales (Naranjo Chiriboga, 2004); conllevando a la apertura de vías para transporte y movilización tanto de personal operativo y comunidad para el traslado de equipos y estructuras en la creación de plataformas petroleras; generando desgaste en el uso de suelo y cobertura vegetal a corto y mediano plazo, también se involucra la colonización humana que finalmente ha generado impactos permanentes sobre los hábitats del bosque tropical amazónico degenerando el uso de suelo y la cobertura vegetal, existe desbroce y deforestación de las áreas donde se han construido plataformas, vías, campamentos, cultivos, áreas para potreros, vivienda, etc (Ambiente, 2011).

Ante la problemática, identificar los cambios en el uso de suelo y cobertura vegetal, por las dinámicas sociales, económicas y ambientales presentes en el periodo comprendido

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

entre 1990 y 2000 que han afectado los ecosistemas naturales y de alta biodiversidad en la cuenca del río Capucuy; por lo que genera la reducción de la cubierta vegetal, el deterioro físico y químico del suelo, la disminución de la calidad y cantidad del recurso hídrico, por la relación entre el factor humano y natural; por ello es importante entender el desarrollo económico-social que conlleva a impactos generados en el entorno (Mauricio, Pizaña, Romero, Benjamín, & Díaz, 2009).

Por las alteraciones causadas por la mano del hombre, se efectúa la siguiente investigación, se analizaron componentes de gestión ambiental como: factores espaciales, sociales y económicos, análisis visual y tratamiento de imágenes, rectificación de fotografías aéreas, Aero triangulación (Pozo, 2018).

Gracias a la siguiente investigación ayudara a desarrollar estrategias para un ordenamiento territorial adecuado, con un enfoque al manejo sostenible de los recursos naturales, identificando las áreas más vulnerables que ocurre en los procesos del cambio de la cobertura vegetal y uso del suelo; además de la transformación del paisaje por el crecimiento de la zona urbana y la pérdida de los bienes naturales que brinda la cuenca, en miras a un desarrollo social y económico equilibrado, que mejore la calidad de vida y el aprovechamiento racional de los recursos naturales (Gil, 2017).

Con respecto a este tema se han realizado las siguientes investigaciones: Carolina Gil (2017), analiza el uso de suelo y la cobertura vegetal de la cuenca hidrográfica del río Capucuy del año 1976, haciendo uso de fotografías aéreas, las cuales fueron sometidas a un proceso de rectificación con el fin de hacer una relación dimensional del terreno con su representación gráfica, además de un mosaico que interpreto de manera visual, identificando por capas el uso de suelo y cobertura vegetal, enfocándose en la industrialización petrolera, las actividades agropecuarias, y crecimiento poblacional; basándose en la leyenda temática utilizada por el MAE (Mae, 2015).

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

El aporte que realiza Josué Pozo (2018), en la investigación es un estudio espacial y un tratamiento de fotografías aéreas con dos software ArcGis y Erdas Imagen 2015, realizando un análisis retrospectivo entre los años 1980 a 1990 del uso del suelo y la cobertura vegetal obteniendo dos mosaicos respectivos a cada años, para analizar los problemas más significativos (Pozo, 2018).

En Latinoamérica se convierte en un mundo socio-natural influenciado por las políticas públicas de desarrollo y pluriculturalidad permitiendo el nacimiento de movimientos sociales direccionando a la región en caminos peculiares, además que se encontraban los intentos capitalistas de apropiarse de la selva húmeda para actividades extractivistas, en la búsqueda del camino de progreso y desarrollo por abordar y explicar todo este conjunto de problemas (Fallis, 2014).

Para la ecología política desde su punto de vista para entenderlo, es un campo interdisciplinario que ha estado en desarrollo por varias décadas, el proceso de construirla ha estado marcado desde sus inicios por discusiones epistemológicas, paradigmáticas y políticas enriquecedoras (Escobar, 2010); En cuanto a la economía ecológica el valor de la naturaleza no puede ser estimado sólo en términos económicos ya que existen procesos ecológicos y políticos que aportan para definir el valor de los recursos naturales (Martinez-Alier, 2002).

Además se ha tomado un análisis de los medios gobernantes de la República del Ecuador sobre la economía, política y petrolera que fomento la lucha sobre el acceso y control de los recursos, en el período comprendido entre 1990 a 2000 (Pozo, 2018).

Empezando por el periodo de Rodrigo Borja adopta una política crediticia a favor de los sectores productivos de alimentos de consumo interno y de exportación, reactiva la flota pesquera industrial del Ecuador, construyo el terminal marítimo de Esmeraldas, nacionalizando la industria petrolera y amnistía a Alfaro Vive provocando protestas a nivel

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

nacional, perdiendo en su mayoría en el congreso de 1990, obteniendo la inestabilidad del país terminando su gobierno en medio de la crisis económica (Saá Bernstein, 2008).

La caída de Bucaram en 1997 generó el levantamiento ciudadano, se enmarcaron en la crisis del país, Rosalía Arteaga no pudo asumir la presidencia ya que tenía dificultad con los partidos políticos, ingresando a la presidencia Fabián Alarcón recibiendo un país en crisis con un déficit fiscal en el sector público de 1.400 millones de dólares, con esto teniendo un retraso de 300 millones de dólares en el pago de la deuda externa, la baja del precio del barril de petróleo en 1998 con un valor de 6 dólares por debajo del presupuesto calculado a 16 dólares (Fernando Larrea, 2010).

Finalmente en la RBL en su gran diversidad faunística y florística se encuentra con culturas ancestrales como kichwa, shuar y secoyas que conforman algunas comunidades, al mismo tiempo los recursos naturales abastecen las demandas económicas contemporáneas, por lo que el sistema ecológico de la biodiversidad está bajo presión de las fuerzas económicas presentadas en los últimos años, así mismo la industrialización de petróleo y los factores humanos son las principales causas que influyen en el área de estudio (Pozo, 2018).

Una vez analizando las causas, consecuencias en distintos ámbitos de la degradación y pérdida de ecosistemas por consecuencia de la mano del hombre en relación con el uso de suelo y cobertura vegetal se vuelve una necesidad el dar respuesta a tres interrogantes, el cómo, dónde y por qué ocurren estos cambios significativos (Brown, Pijanowski, & Duh, 2000).

De esta forma llegamos a plantear la hipótesis de investigación: los factores políticos y sociales del período 1990 a 2000 repercutieron en las dinámicas económicas y sociales de la cuenca del río Capucuy y en la disminución de la cobertura boscosa y el cambio del uso del suelo en este lugar.

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Para lo cual proponemos objetivos, el principal es el determinar las principales causas que favorecieron al cambio de la cobertura vegetal y uso del suelo entre los años 1990-2000, mediante un enfoque contextual de la Ecología Política y el análisis espacial, con la finalidad de entender las dinámicas socio-ambientales, económicas y culturales en la ocupación y uso del suelo, para que se cumpla el objetivo principal se realiza tres objetivos específicos detallados a continuación: Cuantificar la cobertura vegetal y el uso de suelo para el año 2000, medir el cambio del uso de suelo y la cobertura vegetal entre los años 2000 y 1990, interpretar los cambios del uso del suelo de la cuenca del río Capucuy en el contexto político social nacional y local de los años 1990 y 2000.

Materiales y Métodos.

Área de estudio

En la provincia de Sucumbíos, cantón Shushufindi está localizada la cuenca del río Capucuy, la mayor parte e ubica en la parroquia de Limoncocha, observándose en la Figura 1. Cubre una superficie aproximada de 14.645 ha (Gil, 2017).

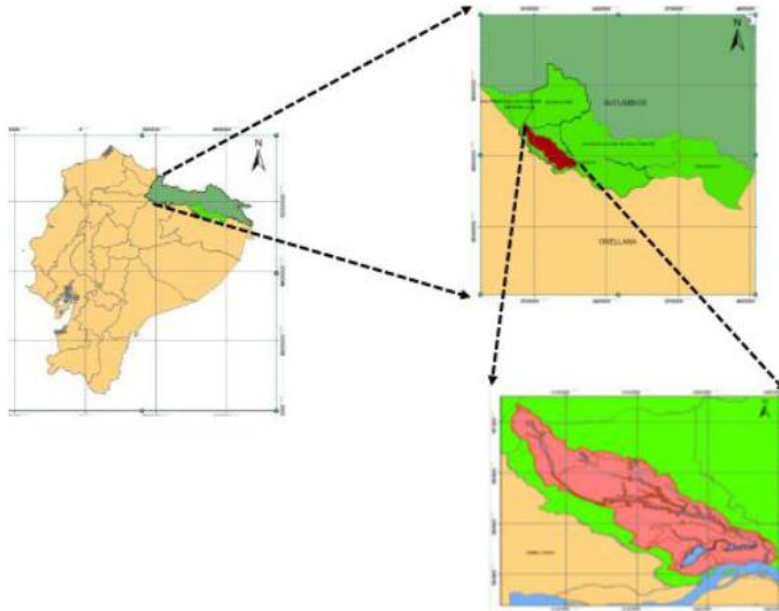
Formando parte de la Convención Relativa a los Humedales desde enero de 1991, certificando a la Reserva Biológica Limoncocha que forma parte de la cuenca dentro del sistema nacional de áreas protegidas del Ecuador (SNAP), estatus RAMSAR desde el 10 de julio de 1998 con una superficie aproximada de 4.613 hectáreas, ubicada a una altura de 230 metros sobre el nivel del mar. La laguna de Limoncocha forma parte de la Reserva Biológica de origen fluvial, tiene una profundidad aproximada de 3,10 m, espejo de agua de casi 370 has y un área de 2,04 km² (Neira, 2006).

La vegetación en la RBL con aproximadamente un 55% de la superficie de la cobertura, zonas intervenidas cubren un 26% en superficie total y se concentran en sectores a la Reserva extremos en un 11% del total de la categoría. Por otro lado, las categorías a los

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCÚY, 1990 - 2000

cuerpos de agua ocupan un 19% del área total y el 38% de la Reserva (Yanez, P., Núñez, M., Carrera, F., & Martínez, 2011).

Figura 1: Ubicación de la cuenca del río Capucúy



Fuente: Gil, 2017

Para la aplicación de la metodología se recopila información obtenida por medio del convenio Marco de Cooperación Interinstitucional suscrito entre el Instituto Geográfico Militar (IGM) y la Universidad Internacional SEK en el año 2018, proporcionan 10 fotografías aéreas pancromáticas físico y digital del año 2000 detalladas en la Tabla 1. (Pozo, 2018).

Tabla 1: Fotografías aéreas obtenidas

Fotografías (1:60000)			
Número y tipo de rollo	Cod. Fotografía	Fecha de toma	Número total de fotografía
63 RC 30	15239, 15240	2001	2
42 RC 30	10110, 10111, 10112	2000	3
42 RC 30	10095, 10096, 10097	2000	3
38 RC 30	9170, 9171	1999	2
		Total	10

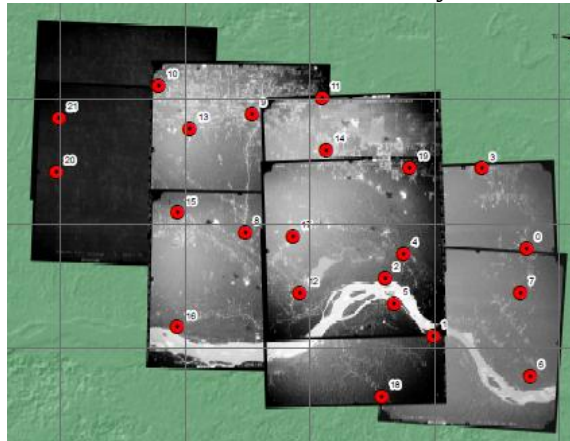
Fuente: Trabajo de Gabinete, 2018

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Georreferenciación de las cartas topográficas

Posterior realizar georreferenciación de las cartas topográficas de Limoncocha y Shushufindi para la obtención de puntos de control zonas comprendidas entre el área de estudio, además de la rectificación de las imágenes, se georreferenciará bajo los parámetros de la proyección UTM de la zona que comprende el área de estudio, por lo que se utilizará el software ArcGis®, En el proceso se añade un shape de puntos de control y de esta manera se procede a extraer las coordenadas x y. (Pozo, 2018). En la Figura 2 podemos ver el proceso.

Figura 2: Proceso de Georreferenciación y Puntos de Control



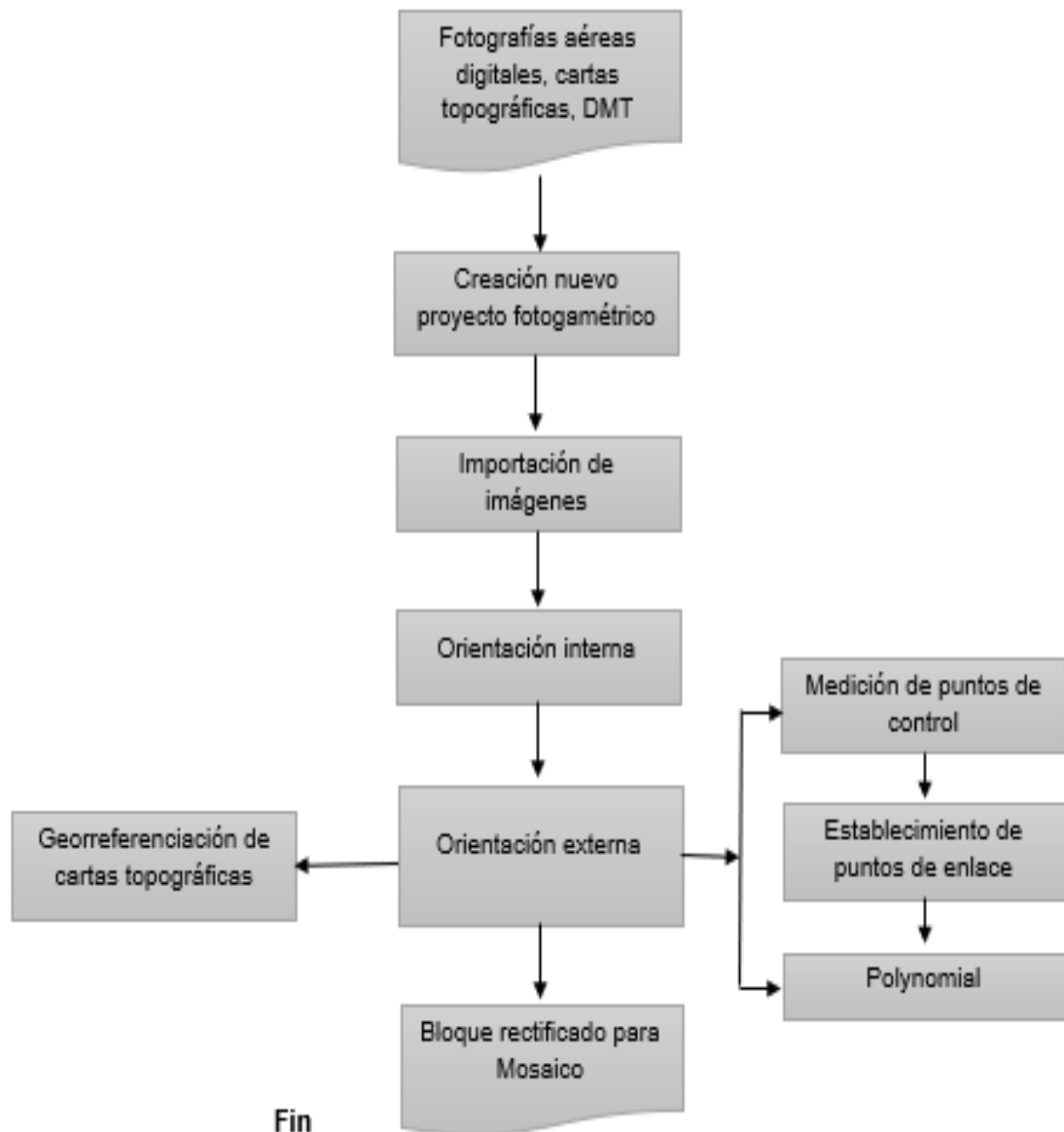
Fuente: Trabajo de Gabinete en ArcGis®, 2018

Rectificación fotografías aéreas

En la rectificación de fotografías aéreas se aplica el proceso de interfaz LPS (Leica Photogrammetry Suite) del software Erdas Imagine® 2015, así como el programa ArcGis® con el fin de extraer los puntos de control para la ubicación de las imágenes en el espacio (Pozo, 2018), en el siguiente Figura 3 se observa el esquema a seguir:

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Figura 3: Proceso de rectificación
Inicio



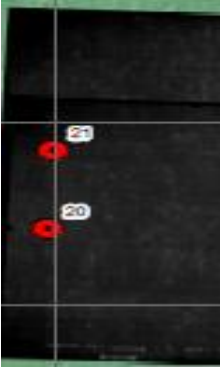
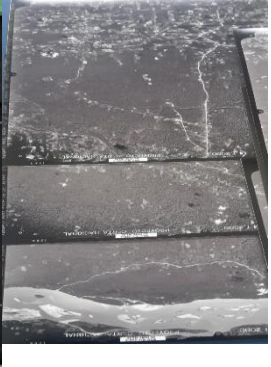
Fuente: Trabajo de gabinete, 2019

Creación de un nuevo proyecto fotométrico

Los requerimientos necesarios para realizar la rectificación son las siguientes: fotografías aéreas, cartas topográficas, creación de un nuevo proyecto fotogramétrico, importación de imágenes para los 4 bloque, orientación interior y exterior (Gil, 2017). Detallados en la Tabla 2.

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Tabla 2: Fotografías aéreas seleccionadas por líneas de vuelo
Bloque año 2000

Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4
15239, 15240	10110, 10111, 10112	10095, 10096, 10097	9170, 9171
			

Fuente: Trabajo de gabinete, 2018

Orientación Exterior

Para el tratamiento de las imágenes se logró mediante 3 pasos, medición de puntos de control, medición de puntos de enlace y polynomial corrección de primer orden (Gil, 2017).

1. Medición de puntos de control

En la medición de puntos de control se toman las coordenadas de los puntos creados del shape file denominado “puntos de control” en el software ArcGis® tomado en cuenta al inicio del proceso, se procede a la medición de puntos de pase (tie points) se realiza manualmente ya que no hay coordenadas, obteniendo los puntos necesarios para poder reducir el error de distorsión y falla de solapamiento en el paso de aerotriangulación que genera automáticamente la polynomial mediante la herramienta de interfaz con esto se

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

muestra el error promedio de las imágenes que conforman el bloque (Pozo, 2018).

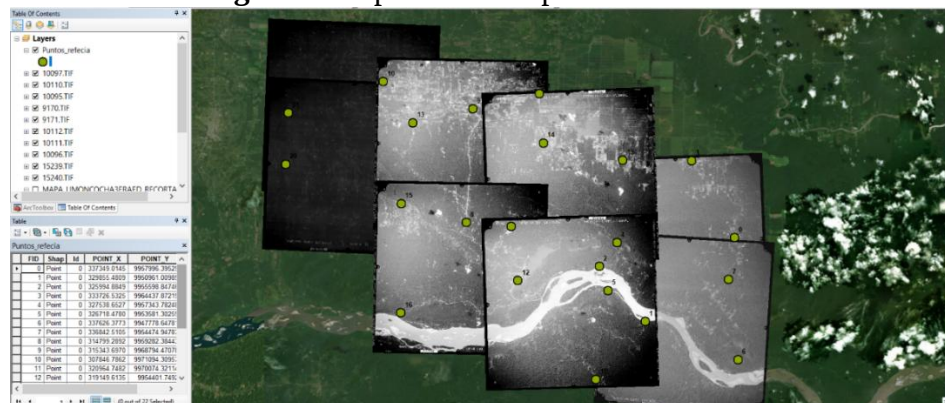
Tabla 3. Extracción de puntos de control

FID	LONGITUD	LATITUD
0	337.349.015	9957996.4
1	329.855.481	9950961.01
2	325.994.885	9955598.85
3	333.726.533	9964437.87
4	327.481.503	9957577.46
5	326.718.478	9953581.3
6	337.626.377	9947778.65
7	336.842.511	9954474.95
8	314.799.289	9959282.38
9	315.343.697	9968794.47
10	307.846.786	9971094.31
11	320.964.748	9970074.32
12	319.149.614	9954401.75
13	310.334.406	9967631.51
14	321.267.914	9965934.39
15	309.339.709	9960864.23
16	309.322.696	9951688.79
17	318.597.082	9958936.28
18	325706.5	9946128.13
19	327.953.512	9964495.52
20	299.641.235	9964163.23
21	299.847.709	9968457.57

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Fuente: Trabajo de gabinete en Erdas Imagine 2015®, 2018

Figura 4: Importación de puntos de control



Fuente: Trabajo de Gabinete en Erdas Imagen 2015®, 2018

2. Medición de puntos de pase

En este paso es extenso debido a que la coordenada de los puntos se ingresara manualmente con el fin de obtener los puntos necesarios. Con este proceso se podrá reducir el error de distorsión y falla de sobrelapamiento en el paso polinomial detallada en la Figura 5 (Gil, 2017).

Figura 5: Creación de puntos de pase



Fuente: Trabajo de Gabinete en Erdas Imagen 2015®, 2018

Visualizando en la imagen se debe buscar puntos simultáneos en el terreno, cubriendo el área de estudio.

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

3. Polynomial

En este paso se procede se genera el polynomial automáticamente con la herramienta RMS, con esto se muestra el error promedio de todas las imágenes aéreas que conforman los bloques detallados en la Figura 6.

Figura 6: Error promedio

Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual_x	Residual_y	Residual
☒ 1	19.801874	3.155284	299641.235	9964163.23...	-0.986529	-0.658672	1.18621
☒ 2	12.790811	3.207107	299847.709	9968457.57...	1.31395	0.877278	1.5799
☒ 3	13.417436	20.351091	310334.405	9967631.51...	0.973091	0.6497	1.17005
☒ 4	7.941278	16.074217	307846.786	9971094.30...	-1.30051	-0.868305	1.56374

Fuente: Trabajo de Gabinete en Erdas Imagen 2015®, 2018

Logrando con estos tres pasos la obtención en la conformación final del bloque con todas las imágenes aéreas.

Resultados.

Resumen del proceso de rectificación

Culminado el trayecto del proceso identificado en la última parte de rectificación polynomial, estas imágenes tratadas dan un margen de error de los bloques (RMSE) que corresponde a las líneas de vuelo de cada año en las que se trabajó, se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 4: Resumen de error

Bloque	Línea de vuelo	Área
	Línea 1	12,59

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

2000	Línea 2	10,11
	Línea 3	7,81856
	Línea 4	26,65742
	Línea 5	30,59462
	Línea 6	26,80981

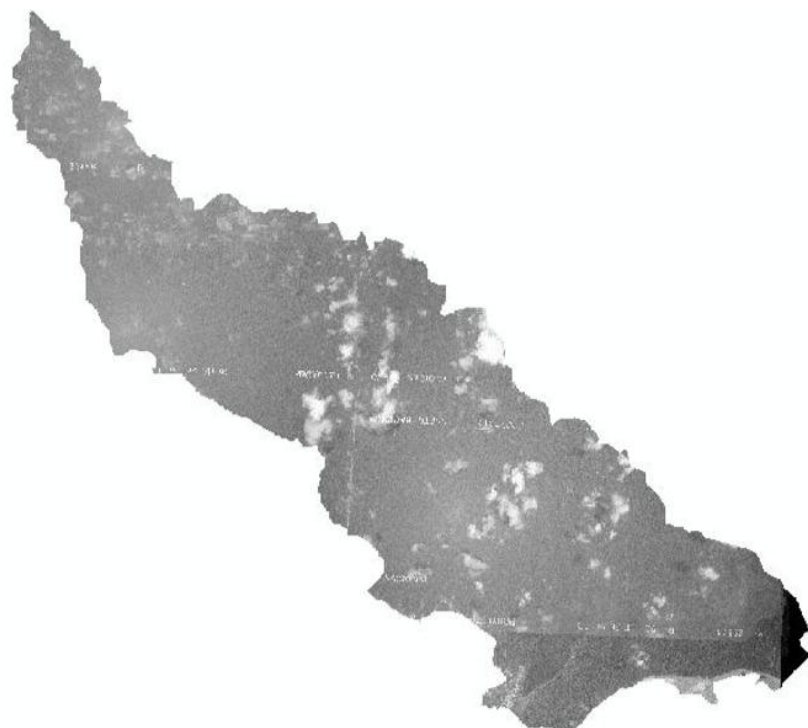
Fuente: trabajo de gabinete, 2018

Con los valores del RMSE se promedia obteniendo un error 19,09673 metros, esto contempla 6 imágenes realizando una comparación con la tesis de Josue (2018) que su margen de error es de 13,65 metros con una diferencia 5,45 metros.

Mosaico fotogramétrico

Con las imágenes proporcionadas por el IGM obtenemos el mosaico final de los años 1992 a 2000, utilizando el software ArcGis, se muestra en la siguiente figura:

Figura 7: Mosaico fotogramétrico 1990



RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Fuente: Josué Pozo, 2017

Figura 8: Mosaico fotogramétrico 2000

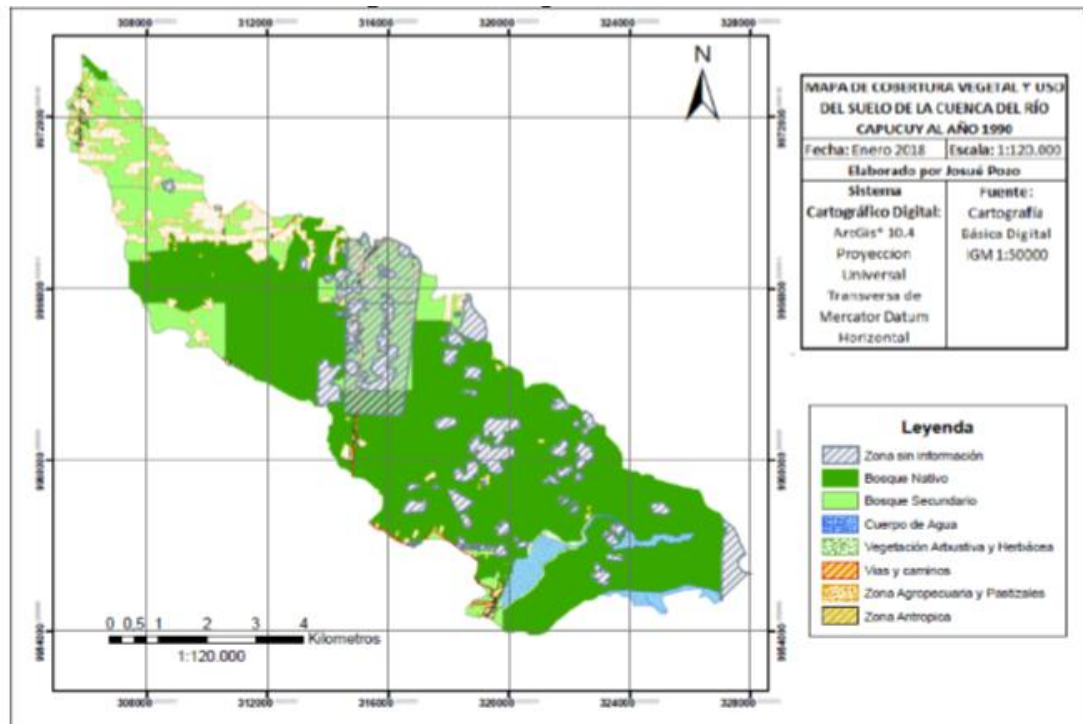


Fuente: Trabajo de gabinete, 2018

Mapas de cobertura vegetal y uso del suelo de la cuenca del río *Capucuy*

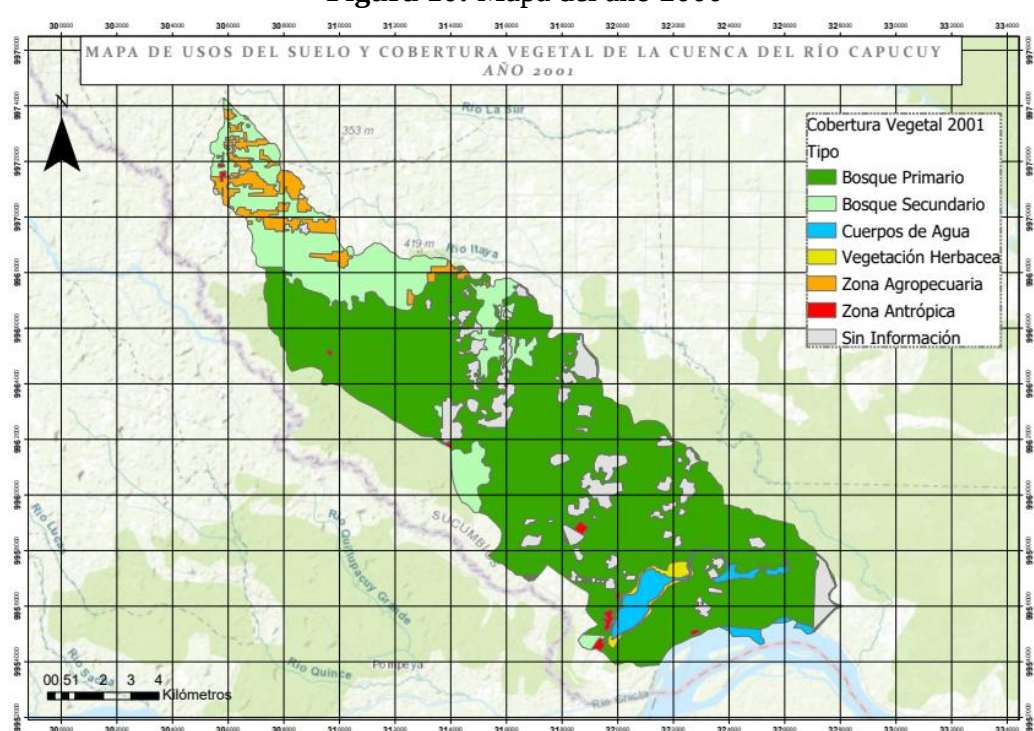
Figura 9: Mapa del año 1990

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000



Fuente: Josué Pozo, 2017

Figura 10: Mapa del año 2000



Fuente: Trabajo de gabinete, 2018

En la obtención del mapa final del año del 2000 se distingue por medio de capas de diferentes colores para su análisis y comparación con el mapa del trabajo realizado por Pozo (2018) adjuntados a la investigación, las superficies ocupadas en el mapa se describen

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

por: cuerpos de agua, zona agropecuaria y pastizales, vegetación arbusiva y herbácea, zona antrópica, bosque nativo y bosque secundario, por lo que se realiza un análisis de los dos mapas de los años de 1990 y 2000; descritos en las tabla.

Los resultados obtenidos se identifica el número de hectáreas que ocupa cada cobertura y uso de suelo, así como el porcentaje asignado por el análisis de cada capa del área total de la cuenca tanto de: bosque nativo 74,54%, vegetación arbusiva y herbácea 0,83% como cuerpos de agua 2,77%, zona agropecuaria y pastizales 4,20%, zona antrópica 0,47% y bosque secundario 17,20%; como resultado de la cobertura vegetal y uso de suelo, un total de 13.336,75 ha cubriendo el 100% de la cuenca; lo que podemos apreciar en la tabla 5.

En la tabla 5 se hace referencia a los años 1990, datos expuestos en el trabajo de Pozo con un área 14.520 ha, por lo cual los resultados que obtuvo de las imágenes digitales, el área total de la superficie por capas es 10.765, 43 ha con un porcentaje de 90,99 %, por lo que se refiere al 9.01% faltante es por las fotografías tomadas que acompañan nubes arrojando áreas sin datos, además se realiza la comparación complementando con el trabajo de Pozo de 1990 y 2000.

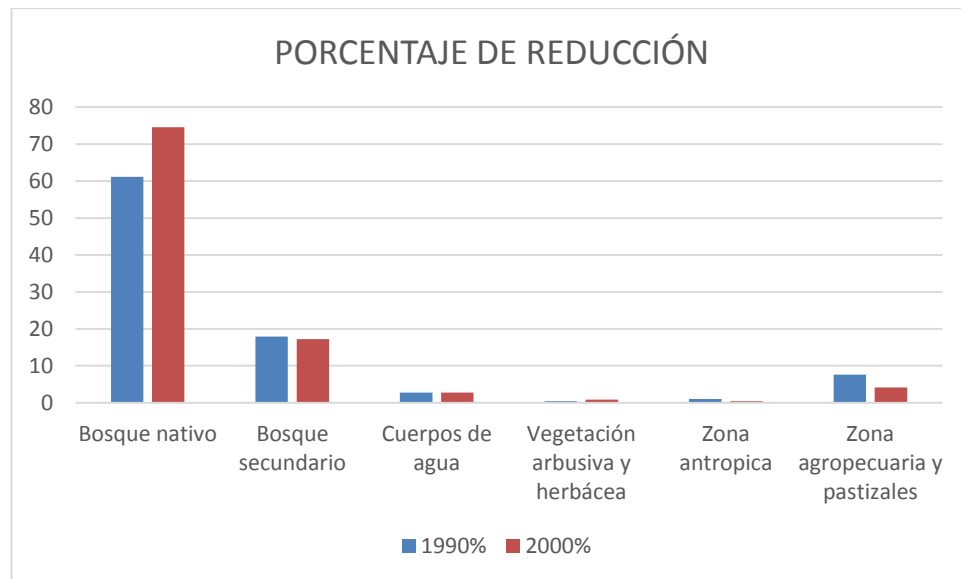
Tabla 7: Reducción del uso de suelo y cobertura vegetal 1990 y 2000

CLASES	AÑO 1990	1990%	AÑO 2000	2000%	DIFERENCIA
Bosque nativo	7263,74	61,13	9941,03	74,54	-13,41
Bosque secundario	2131,51	17,94	2294,09	17,20	0,74
Cuerpos de agua	333,61	2,81	368,96	2,77	0,04
Vegetación arbusiva y herbácea	53,7	0,45	110,15	0,83	-0,38
Zona antrópica	74,4	1,01	62,82	0,47	0,54
Zona agropecuaria y pastizales	908,47	7,65	559,70	4,20	3,45
TOTAL	10765,43	90,99	13336,75	100,00	

Fuente: Trabajo de gabinete, 2019

Grafica 1: Reducción uso de suelo y cobertura vegetal

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000



Fuente: trabajo de gabinete, 2019

En la gráfica se aprecia el porcentaje de reducción de cada capa comparando con los periodos de 1990 y 2000, describiendo a continuación: bosque nativo con una reducción de un 13,41 %, bosque secundario 0,74 %, cuerpos de agua 0,048 %, vegetación arbusiva y herbácea a 0,38 %, zona antrópica 0,54 % zona agropecuaria y pastizales 3,45 %, por lo que se observar en el mapa realizado por Pozo (2018) y el mapa del año 2000, hay una disminución significativa en cuanto al porcentaje de reducción en la capa de bosque nativo arrojando un – 13,41% con un total de 2677,29 ha, en la comparación de los dos mapas.

Análisis histórico en contextualización con el uso de suelo y cobertura vegetal

En el mundo; la Amazonia ecuatoriana es una de las reservas más ricas en biodiversidad, teniendo las tasas más altas en deforestación a nivel mundial, sus causas son por la colonización agrícola esto se genera luego del descubrimiento del petróleo en 1967; con el estudio realizado en la cobertura boscosa en las granjas desde 1967 a 1999 con respecto a la pérdida de biodiversidad causada por la deforestación (Bonilla, 2009).

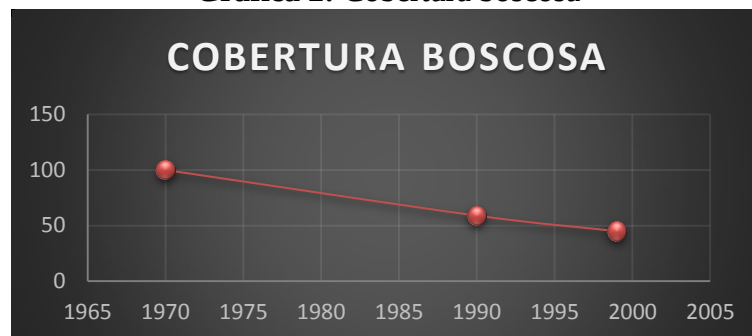
Tabla 6: Cobertura boscosa

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

COBERTURA BOSCOSA EN GRANJAS	
AÑO	%
1970	100
1990	59
1999	45

Fuente: trabajo de gabinete, 2019

Gráfica 2: Cobertura boscosa



Fuente: trabajo de gabinete, 2019

Como podemos apreciar en la gráfica desde el año 1970, 1990 y 1999 apreciamos la disminución de la cobertura boscosa en un 65%, este valor es significativo y concuerda con el análisis de los dos mapas anteriores en el porcentaje de reducción.

En el año 1991 Ecuador se adhiere a la “Convención Ramsar”, posteriormente en el año de 1992 se alinea a los principios sustentables en el marco de la Cumbre de Río, además en este mismo año se crea el Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y de Vida Silvestre (INEFAN) adjuntado al Ministerio de Agricultura (Armas, María Fernanda, 2011).

Entre los años 1992 y 2000 con el análisis de Haper (2004) se encontró en Lago Agrio, Shushufindi y Limoncocha, gran pérdida de bosques intactos alrededor de las vías y caminos vecinales deforestación, en estas vías la extracción de madera aumenta en gran escala tanto en los recursos del bosque y vida silvestre (Harper, 2004).

La actividad petrolera, minería y tala comercial de bosques son incompatible para los ecosistemas en la amazonia, los bosques son amenazados por empresas transnacionales

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

por lo que produce alteración en la vegetación de la amazonia ya que actúa como esponja reteniendo el agua antes que filtre y llegue a los ríos, al desaparecer la cobertura las temporadas de sequía e inundaciones serán frecuentes afectando así el suelo (Bravo, 2007).

La Agencia de Protección Ambiental en el año de 1993 por la descarga de aguas de producción, estableció límites de toxicidad con un promedio de 42 ppm, con el fin de evitar la erosión y muerte de la vegetación de los bosques (Institute, 1995).

La presencia de OXY en Limoncocha

OXY, la productora de crudo más grande sus instalaciones en EEUU adquiere el bloque 15 en la amazonia, trabajando en Limoncocha, es así como en 1991 por la consecuencia de las actividades la OXY contamina el lago con los materiales pesados por el derrame, en el siguiente año 1992 la empresa no informa a los residentes sobre el derrame causado sin aceptar la responsabilidad social, aun con el derrame la OXY continua sus actividades en Limoncocha y extrae el primer barril de petróleo en el año de 1993 en el periodo de Sixto Duran Ballén. incrementando su producción llegando con un récord de 100000 barriles hasta el 31 de diciembre del 2003, para el año de 1995 la OXY modifica su contrato de servicio firmando el nuevo contrato de producción compartida con Petroecuador cubriendo los campos de Limoncocha y Eden – Yuturi en el año de 1999; por lo tanto ha dado empleo a los habitantes de la comunidad de Limoncocha, además de firmar acuerdos con la comunidad en el marco de la Asamblea Comunitarias, han constituido pautas para el desarrollo local como: infraestructura en salud y educación, la capacitación un factor importante para áreas estratégicas en liderazgo y agricultura en favor de la comunidad (Nicolalde, 2004).

Por medio de la resolución No. 003 del 18 de enero de 1993, el directorio del INEFAN autoriza la exploración, desarrollo y producción dentro de la Reserva Biológica Limoncocha a la empresa OEPC (Occidental Exploration and Production Company) en la

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

creación de dos plataformas Jivino B y Laguan A con un sistema de racimo obteniendo la perforación de varios pozos con probabilidades a extender en otros sitios de la reserva (Clemente, 1997).

Un acontecimiento importante fue el impacto ambiental y social que provoco la empresa Texaco por lo que en el año de 1993 los pobladores amazónicos denuncian por perjuicios ambientales públicos y privados (Wray, 2000).

Con los estudios sísmicos en el años de 1994, han abierto 30.000 kilometros de bosque en líneas sísmicas, deforestando 1046 ha de bosque primario aproximadamente, con presencia de tubos de descarga y desechos en los ríos y suelos (Kimerling, 1993).

En un análisis de los años 1995 y 2002 se observa en cuanto a vegetación natural fueron las mayores de todos los periodos, registrándose 1.9% de deforestación anual para el área total y el y de 0,95% anual en la Reserva (B., 2011). También se muestran transformaciones en las cercanías por nuevas infraestructuras siguiendo un patrón de expansión por los centros poblados y áreas de operación petrolera (Yanez, P., Núñez, M., Carrera, F., & Martínez, 2011).

En la selva amazónica en el año 2000 con el 68 % está cubierta por bosque, mientras que la deforestación se acelera desde el año 2000 a 2010 desapareciendo cerca de 240 mil km² de selva, por lo que afectado a los ciclos hídricos, gaseosos y nutrientes, reduciendo el hábitat de especies faunísticas (RAISG, 2012).

Sin embargo a finales del año 2000 e inicios del año 2001 Limoncocha cuenta con energía eléctrica proporcionada por la red pública, diligenciada por los dirigentes de la comunidad y el apoyo de OEPC (Nicolalde, 2004).

Censo Agropecuario

Para la expansión frontera agrícola se compara los censos de 1974 y 2000 ya que el crecimiento poblacional y la apertura de carreteras creados por las actividades petroleras

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

tiene un proceso rápido de colonización; en los predios agropecuarios la superficie total pasa de 1.114.000 has a 2.664.000 has como se puede observar estos datos duplican su valor, al igual que las propiedades se duplican a 50.000, en cuanto a la extensión media de predios asciende de 44 a 53 hectáreas, adicional existe plantaciones de palma africana pero este producto no es intensivo, el problema también viene de la pudrición del cogollo ya que es fitosanitario ya que arrasó con 10.000 ha sembradas en los años de 1992 y 1993 en Shushufindi y Orellana. Por otra parte, la agricultura asociada a migración es principalmente campesina de colonización empleando mano de obra familiar más no es asalariada, con esto podemos ver que la agricultura no es favorecida en la amazonia, zona de inmigración su desarrollo es bajo acompañado del débil impacto de la artesanía y el turismo (Bonilla, 2009).

Censo poblacional 1990 a 2000

Sucumbíos en el censo realizado en el año 2001 tiene una población de 128.995 habitantes, densidad poblacional de 7,2 hab. Por km², con relación a los datos del año de 1990, con una restructuración en la zona urbana y rural con el 12%, esta restructuración se debe por la urbanización de la provincia registrada por el auge petrolero ya que estas actividades afines que generan empleo, adicionalmente la zona rural conforma población indígena y por aldeas de colonos (Ahumada B, Consuelo; Moreno D, Alvaro, Sanchez S, 2004).

Problemática de refugiados

La problemática de refugiados colombianos que presenta Ecuador es a partir del

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Plan Colombia en 1999, desde ese entonces la presencia de colombianos era por relaciones de vecindad con un total de 709 personas, por consecuencia en el año 2000 se dispara el número de refugiados desplazándose por todas las ciudades grandes desbordando al Gobierno Nacional y Provincial, solamente una minoría se visibiliza en la línea de la frontera y Sucumbíos total de refugiados 51.556 colombianos, en Sucumbíos vive alrededor de 4.304 personas (Celi, Molina, & Weber, 2000).

Tabla 6: Población del Ecuador

POBLACIÓN DEL ECUADOR			
REGIÓN Y ÁREA	1990	2001	TASA DE CREC. ANUAL
Urbano Amazonía	59.575	152.696	8,93
Rural Amazonía	312.958	395.723	2,16
Total	372.533	548.419	3,58

Fuente: trabajo de gabinete, 2019

Tabla 7: crecimiento poblacional por cantones

CRECIMIENTO POBLACIONAL POR CANTONES				
PROVENCIA	CANTÓN	1990	2001	TASA DE CREC. ANUAL
Sucumbios	Shushufindi	18.977	32.184	4,92

Fuente: trabajo de gabinete, 2019

Tabla 8: Crecimiento poblacional de parroquias en la amazonia

CRECIMIENTO POBLACIONAL DE PARROQUIAS EN LA AMAZONIA				
PROVINCIA	PARROQUIA	1990	2001	TASA DE CREC. ANUAL
Sucumbios	Shushufindi	10.870	18.989	5,2

Fuente: trabajo de gabinete, 2019

Como podemos observar en las tablas el crecimiento poblacional realizando la comparación tanto del crecimiento poblacional con un 3,58% abarcando las áreas urbana y rural; en cuanto al crecimiento poblacional por cantones contamos con el 4,92% de la parte de Shushufindi y por último el crecimiento poblacional por parroquias 5,2%; por lo que se

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

realiza un promedio poblacional de la tasa de crecimiento que nos lleva al 4,56%; concluyendo que el crecimiento poblacional concuerda con la cantidad de refugiados colombianos en el Ecuador.

Empleo amazonia del petróleo

Con estos antecedentes el efecto directo del petróleo como empleo es reducido, la producción petrolera en la amazonia emplea solo el 2,8% de la fuerza del trabajo, con un aporte a nivel nacional del 0,3%; el porcentaje más alto corresponde a Sucumbios con un 5,9% y Orellana con 4,3%; pudiendo asumir que el impacto del petróleo sobre la inmigración es básicamente indirecto más es asociado a la construcción de carreteras e infraestructura ya que por medio de estos factores atrae un importante grupo migratorio (Bonilla, 2009).

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Discusión.

Ante los antecedentes expuestos, se han generado alteraciones significativas en la región concretamente en la transformación del uso de suelo y la cobertura vegetal, debido a la intervención entre la parte humana y natural, lo que conlleva al desarrollo económico de la sociedad, pero a la vez genera impacto en el entorno (Corrales, Plata, Hinojoza, & Aguilar, 2014).

La mano del hombre ha contribuido generando cambios, tanto en la actividad petrolera, como parte de la agricultura, aunque esta no genera empleo seguro más son sembríos de la población para su consumo, con el fin de comprender estas alteraciones se realiza la siguiente investigación, incluyendo mecanismos de la gestión ambiental que son: factores espaciales, sociales y económicos, análisis visual y tratamiento de imágenes, rectificación de fotografías aéreas, Aero triangulación. Para la obtención de las imágenes aéreas es por la técnica llamada teledetección permitiendo adquirir imágenes de la superficie terrestre, ya que entre la tierra y los sensores existe una interacción energética mediante reflexión de la energía solar o de un haz energético artificial, es necesario que el haz de energético sea recibido por el sensor, transmitiendo a la superficie terrestre, para ser almacenadas e interpretadas (Chuvieco, 1996).

Complementando con el contexto en la historia del sector político, petrolero, agrario de la época en la que se realiza el estudio, la ecología política que permite determinar los motivos de cambio del uso de suelo y la cobertura vegetal del río Capucuy que se encuentra en la Reserva Biológica de Limoncocha (RBL) (Pozo, 2018).

Mediante el enfoque de la ecología política y con el análisis espacial, determinando las principales causas que favorecieron al cambio de la cobertura vegetal y uso del suelo entre los años 1990-2000, con la finalidad de entender las dinámicas socio-ambientales, económicas y culturales en la ocupación y uso del suelo (Gil, 2017).

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Con el análisis de los factores políticos, económicos y sociales que repercutieron en el cambio del uso de suelo y la cobertura vegetal en el período de 1990 y 2000, se muestran coberturas relacionadas con ocupación del suelo, de las zonas agropecuarias y pastizales, además de la zona antrópica correspondiente a los centros de poblados, también influye las zonas industriales como pozos petroleros y otra capa representa las vías y caminos (Pozo, 2018).

Determinando el cambio en el uso del suelo y la cobertura vegetal en el período 1990 y 2000, a través de la interpretación de fotografías aéreas, una vez finalizado el proceso de rectificación de las imágenes, se obtendrá los errores correspondientes al ajuste de las líneas de vuelo trabajadas y el ajuste completo del bloque (Pozo, 2018).

Con respecto a las vías de acceso, se tiene la de Yamanunka por el que se accede a la cabecera cantonal de Shushufindi, mientras que por la Vía Limoncocha – Pompeya se puede ingresar a la provincia de Orellana cantón Joya de los Sachas (Ambiente, 2011).

Con el análisis por parte del periodo presidencial encontramos que existió una baja del precio del barril de petróleo por el valor de 6 dólares por debajo del presupuesto estimado en 16 dólares hasta 1998.

Por parte de la empresa OXY que ingreso con actividad petrolera en el Limoncocha sus malas prácticas provocan un derrame de petróleo pero ellos no asumen la responsabilidad perjudicando a la comunidad sin dar aviso del suceso, realizando una modificación del contrato de producción compartida con Petroecuador y así desvincularse de la responsabilidad social causada por el derrame sin asumir gastos en remediación ambiental, sin darse cuenta que a mediano o largo plazo el uso de suelo y la cobertura vegetal serian seriamente afectados.

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Por otro lado, los refugiados colombianos que llegaron a Sucumbíos alrededor de 709 habitantes su presencia empezaron por relaciones de vecindad, pero poco a poco fueron ingresando más habitantes para el año 2000 aumenta el número de refugiados desplazándose por todas las ciudades grandes.

Conclusiones.

Una gran aportación se obtuvo gracias al uso de las imágenes en digital aportados por el IGM, ya que con estas fotografías en la parte técnica ayuda a determinar las diferentes capas en el uso de suelo y cobertura vegetal de la cuenca del río Capucuy, se utilizó 10 fotografías de los años 1990 al 2001 abarcando toda la superficie de la cuenca. No se contó con la parte del certificado de calibración de las fotografías presentando algunas limitaciones, a pesar de esto no perjudico ya que se logró los resultados confiables dentro del margen de error.

En cuanto al estudio técnico se complementa con hechos históricos, presentando cambios y consecuencias ambientales en el mundo y en el ecuador, así también ecología política y como influencio los aportes de los presidentes que estuvieron en este periodo de estudio, con esto y las fuentes bibliográficas consultadas de la RBL donde se obtuvo un punto de vista amplio de los cambios generados en el uso de suelo y cobertura vegetal producto de la mano del hombre y la industrialización petrolera.

Se pudo identificar el porcentaje de reducción de las capas del uso de suelo y cobertura vegetal, realizando una comparación con los años de 1980 a 1990 con el 61,13% en la capa de bosque nativo Pozo (2018) en relación a 1990 a 2000 76,16% por lo que se pudo observar un aumento brusco con una diferencia del 15,03% se debe a los factores expuestos. Determinando el grado de intervención de la mano del hombre en las diferentes actividades de industrialización que afecta a la cuenca del río Capucuy.

Al analizar los periodos de los presidentes que estuvieron en el período de 1990 a

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

2000 podemos observar que existió una baja de petróleo importante llegando el precio de barril al costo de 6 dólares poniendo al país en crisis, con un retraso en la deuda externa de 300 millones de dólares.

Para el aporte de este proyecto en caso de las petroleras debería existir remediación ambiental con el fin de recuperar la capa vegetal de la cuenca del río Capucuy; ya que ellos destrozan en gran parte la capa de la cobertura vegetal realizando la tala de arboletes, además de los derrames de petróleo y que estos no han sido remediados porque no asumieron su responsabilidad social ya que representaría un alto costo por la afectación del suelo y aguas subterráneas perjudicando al factor humano y natural, alterando el hábitad, y ecosistemas alterados.

Se sugiere que se continúe con los estudios de los años siguientes de la cuenca del río Capucuy permitiendo visualizar los cambios de las capas de la cobertura vegetal y el uso de suelo, realizando un seguimiento de la intervención humana, implementando un manejo sustentable para los recursos y mejorar el desgaste de la cobertura vegetal.

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Bibliografía.

- Ahumada B, Consuelo; Moreno D, Alvaro, Sanchez S, J. (2004). El desplazamiento forzado de colombianos hacia el Ecuador en el contexto Plan Colombia.
- Armas, María Fernanda, y S. L. (2011). "Plan de Manejo de la Reserva Biológica Limoncocha". Documento de trabajo. MAE.
- B., M. F. A. y S. L. (2011). Plan de Manejo de la Reserva Biológica Limoncocha. Retrieved from <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/783967/890928/Plan+de+manejo+de+la+Reserva+Limoncocha.pdf/bf9eb887-e71f-4d35-bb0a-019fc8ac9432>
- Bonilla, A. (2009). Construyendo Puentes entre Ecuador y Colombia.
- Bravo, E. (2007). Los impactos de la explotación petrolera en ecosistemas tropicales y biodiversidad. Retrieved from https://www.inredh.org/archivos/documentos_ambiental/impactos_explotacion_petrolera_esp.pdf
- Brown, D. G., Pijanowski, B. C., & Duh, J. D. (2000). Modeling the relationships between land use and land cover on private lands in the Upper Midwest, USA. *Journal of Environmental Management*. <https://doi.org/10.1006>
- Celi, C., Molina, C., & Weber, G. (2000). COOPERACIÓN AL DESARROLLO EN LA FRONTERA NORTE. Retrieved from file:///C:/Users/Gonzalo M/Downloads/LFLACSO-04-Celi.pdf
- Chuvieco, E. (1996). Fundamentos de Teledetección.
- Clemente, M. (1997). Villano y las petroleras. Impacto socio-cultural en los quichuas de Villano.
- Corrales, G., Plata, W., Hinojoza, G., & Aguilar, J. (2014). Análisis de los cambios de uso y cobertura del suelo para el Estado de Sinaloa mediante Sistemas de Información

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

- Geográfica. XVI Congreso Nacional de Tecnologías de La Información Geográfica 25, 26 Y 27 de Junio de 2014. Alicante. Retrieved from https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/46509/1/2014_CorralesBarraza_etal_Congreso_TI G.pdf
- Escobar, A. (2010). Ecologías Políticas Postconstructivistas*. Retrieved from <http://www.unc.edu/~aescobar/text/esp/escobar.2010.EcologiasPoliticasPostconstructivistas.pdf>
- Fallis. (2014). Intergovernmental Panel on Climate Change. (Intergovernmental Panel on Climate Change, Ed.), *Climate Change 2013 - The Physical Science Basis*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Fernando Larrea. (2010). PRESIDENTES DEL ECUADOR: Fabián Alarcón Rivera. Retrieved May 18, 2018, from <http://maferpresidentes.blogspot.com/2010/04/fabian-alarcon.html>
- Gil, C. (2017). *Análisis Del Uso Del Suelo Y Cobertura Vegetal De La Cuenca Del Río Capucuy Al Año 1976*. Retrieved from <http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2188/1/TESIS CAROLINA GIL PDF.pdf>
- Harper, G. (2004). Yasuní Day Presentation.
- Institute, A. P. (1995). Workshop to Identify Promising Technologies for the Treatment of Produced Water Toxicity.
- Kimerling, J. (1993). Crudo Amazónico.
- Mae, E. P. O. R. (2015). PROTOCOLO TIERRA DEL ECUADOR.
- Martinez-Alier, J. (2002). WORLD SUMMIT ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT The Environmentalism of the Poor The Political Economy of Sustainable Development: Environmental Conflict, Participation and Movements.

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Mauricio, J., Pizaña, G., Romero, N. C., Benjamín, J. A., & Díaz, O. (2009). ANÁLISIS

DIMENSIONAL DE LA COBERTURA VEGETAL-USO DE SUELO EN LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA. *Ciencia Forestal En México*. Vol. . Núm.

Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/cfm/v34n105/v34n105a7.pdf>

Naranjo Chiriboga, M. (2004). Dos décadas perdidas: los ochenta y los noventa. Retrieved from https://www.bce.fin.ec/cuestiones_economicas/images/PDFS/2004/No1/Vol.20-1-2004MarcoNaranjo.pdf

Nicolalde, G. E. A. (2004). Representaciones y discursos de los kichwas de la Comunidad Limoncocha respecto a la Industria Petrolera. Retrieved from file:///C:/Users/Gonzalo M/Downloads/UPS-QT00399.pdf

Pozo, J. (2018). “RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DEL SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA DEL RÍO CAPUCUY, 1980-1990.” Universidad Internacional SEK. Retrieved from <http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2845/2/TRABAJO FIN DE CARRERA - JOSUÉ POZO.pdf>

RAISG. (2012). Amazonía bajo presión.

Saá Bernstein, J. L. (2008). Presidentes del Ecuador Rodrigo Borja. Retrieved May 11, 2018, from <http://www.trenandino.com/presidentes-del-ecuador19.php>

Venegas, J. (2016). *DETERMINACION Y ANÁLISIS DE CAMBIO DEL USO DE SUELO EN LA RESERVA BIOLÓGICA DE LIMONCOCHA ENTRE LOS AÑOS 1982 Y 2000, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS GEOINFORMÁTICAS*. Universidad Internacional SEK. Retrieved from file:///C:/Users/Gonzalo M/AppData/Local/Temp/wzf22e/TESIS Josué Venegas 2016.pdf

Wray, N. (2000). Pueblos indígenas, petroleras y actividad petrolera en el Ecuador.

RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DE SUELO, COBERTURA VEGETAL Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 - 2000

Yanez, P., Núñez, M., Carrera, F., & Martínez, C. (2011). Posibles efectos del cambio climático global en zonas silvestres protegidas de la zona andina de Ecuador.