

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA



Caracterización socioambiental del mejoramiento a nivel de
afirmado del camino vecinal sector “Cantorcillo-Misho”, Habana,
Moyobamba

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTOR

Jhonatan Lee Mego Silva

ASESOR

Wilfredo Mendoza Caballero

Rioja, Perú

2022

METADATOS COMPLEMENTARIOS

Datos del autor

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Datos del asesor

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (obligatorio)	

Datos del Jurado

Datos del presidente del jurado

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Datos del segundo miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Datos del tercer miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Datos de la obra

Materia*	
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado:	
Idioma (Normal ISO 639-3)	
Tipo de trabajo de investigación	
País de publicación	
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	
Grado académico o título profesional	
Nombre del programa	
Código del programa Consultar el listado:	

*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesoro).

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

ACTA N° 019 - 2022/UCSS/FIA/DI

Siendo las 03:00 p. m. del día 21 de mayo de 2022 - Universidad Católica Sedes Sapientiae, el Jurado de Tesis, integrado por:

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| 1. Blanca Aurora Arce Barboza | presidente |
| 2. Norma Luz Quinteros Camacho | primer Miembro |
| 3. Eskim Santiago Valverde Obregón | segundo Miembro |
| 4. Wilfredo Mendoza Caballero | asesor |

Se reunieron para la sustentación de la tesis titulada **Caracterización socioambiental del mejoramiento a nivel de afirmado del camino vecinal sector "Cantorcillo-Misho", Habana, Moyobamba** que presenta el bachiller en Ciencias Ambientales, **Jhonatan Lee Mego Silva** cumpliendo así con los requerimientos exigidos por el reglamento para la modalidad de titulación; la presentación y sustentación de un trabajo de investigación original, para obtener el Título Profesional de **Ingeniero Ambiental**.

Terminada la sustentación y luego de deliberar, el Jurado acuerda:

APROBAR

DESAPROBAR

La tesis, con el calificativo de **MUY BUENA** y eleva la presente Acta al Decanato de la Facultad de Ingeniería Agraria, a fin de que se declare EXPEDITA para conferirle el TÍTULO de INGENIERO AMBIENTAL.

Lima, 21 de mayo de 2022.



Blanca Aurora Arce Barboza
PRESIDENTE



Norma Luz Quinteros Camacho
1° MIEMBRO



Eskim Santiago Valverde Obregón
2° MIEMBRO



Wilfredo Mendoza Caballero
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios por la vida y la salud,
De manera especial a mi madre y hermano por apoyarme fielmente en el camino hacia la
superación, y ser el motor que me impulsa a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

A mis amigos y familiares, por brindarme ese apoyo moral para terminar con éxito mis estudios y ver cumplido mis sueños de ser un gran profesional.

De manera especial, al Blg. Wilfredo Mendoza Caballero por su incondicional asesoramiento y al Ing. Billy Jimmy Chong Sánchez por su dogmática sabiduría y orientación en todo este proceso.

Muchas gracias a todos.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE APÉNDICES	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Bases teóricas especializadas	13
1.2.1. Determinación del área de influencia ambiental	13
1.2.2. Área de influencia ambiental	13
1.2.3. Caracterización social o línea base social	13
1.2.4. Componentes ambientales	14
1.2.5. Factores ambientales	14
1.2.6. Línea base ambiental	14
1.2.7. Aspectos ambientales	15
1.2.8. Impacto ambiental potencial	15
1.2.9. Tipos de impacto ambiental	16
1.2.10. Impacto social	17
1.2.11. Identificación de impactos ambientales	17
1.2.12. Caracterización o evaluación de impactos ambientales	18
1.2.13. Valoración cualitativa de impactos ambientales	18
1.2.14. Método matricial para la evaluación de impactos ambientales	18
1.2.15. Matriz de Leopold	18
1.2.16. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para el componente físico	19
1.2.17. Desarrollo productivo agrario o agrícola	21
1.2.18. Mejoramiento de caminos vecinales	21
1.2.19. Recursos de flora y fauna silvestre	21
1.2.20. Marco normativo de la investigación	21

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	25
2.1. Diseño de la investigación	25
2.1.1. Lugar y Fecha	25
2.1.2. Población y muestra	27
2.1.3. Técnicas e instrumentos	29
2.1.4. Descripción de la investigación	32
2.1.5. Identificación de las variables y su mensuración	45
2.1.6. Análisis estadístico de datos	46
2.1.7. Materiales y equipos	47
CAPÍTULO III: RESULTADOS	49
3.1. Caracterización de las condiciones ambientales del componente físico y biológico del área de influencia directa en el sector “Cantorcillo-Misho”	49
3.1.1. Caracterización del componente físico	49
3.1.2. Caracterización del componente biológico	59
3.2. Descripción de la caracterización de los aspectos socio-económicos del área de influencia directa en el sector “Cantorcillo-Misho”	64
3.2.1. Demografía	65
3.2.2. Salud	66
3.2.3. Vivienda y servicios básicos	66
3.2.4. Actividades económicas	66
3.2.5. Transporte y comunicaciones	68
3.2.6. Interés social respecto al mejoramiento del camino vecinal	69
3.3. Estimación de impactos potenciales ambientales que deriven del mejoramiento del camino vecinal sector “Cantorcillo-Misho”	69
3.3.1. Matriz de Leopold	69
3.3.2. Interpretación de la Matriz de Leopold	72
3.3.3. Descripción de los impactos ambientales	72
CAPÍTULO IV: DISCUSIONES	76
4.1. Caracterización de las condiciones ambientales del componente físico, biológico y socioeconómico del área de estudio	76
4.2. Descripción de la caracterización de los aspectos socio-económicos del área de estudio	78
4.3. Estimación de impactos potenciales ambientales que deriven del mejoramiento del camino vecinal	79

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	85
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS	93
TERMINOLOGÍA	99
APÉNDICES	101

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. <i>Estándares de Calidad Ambiental para Ruido</i>	20
Tabla 2. <i>Ubicación geográfica del camino vecinal sector “Cantorcillo – Misho”</i>	25
Tabla 3. <i>Criterios para delimitar el área de influencia directa</i>	26
Tabla 4. <i>Técnicas e instrumentos empleados en el presente estudio</i>	29
Tabla 5. <i>Ubicación de la estación metereológica Soritor</i>	36
Tabla 6. <i>Descripción de las actividades y acciones a realizar dentro del Área de Influencia Directa del camino vecinal como parte del mejoramiento del camino vecinal</i>	38
Tabla 7. <i>Relación de aspectos ambientales y factores ambientales</i>	40
Tabla 8. <i>Esquema de la Matriz de Interrelación para la identificación de impactos</i>	41
Tabla 9. <i>Lista de los impactos ambientales identificados</i>	41
Tabla 10. <i>Esquema de la Matriz de Leopold, aplicado al mejoramiento del camino vecinal</i>	42
Tabla 11. <i>Cuadro de control escalar ponderado</i>	43
Tabla 12. <i>Esquema de valoración de impactos ambientales – Matriz de Leopold</i>	44
Tabla 13. <i>VARIABLES de investigación y su mensuración</i>	45
Tabla 14. <i>Análisis de datos</i>	46
Tabla 15. <i>Procedimiento sistémico para el desarrollo de la Matriz de Leopold</i>	47
Tabla 16. <i>Relación de materiales y equipos</i>	48
Tabla 17. <i>Unidades fisiográficas del área de estudio</i>	52
Tabla 18. <i>Unidades geológicas del área de estudio</i>	53
Tabla 19. <i>Unidades geomorfológicas del área de estudio</i>	53
Tabla 20. <i>Unidades que componen al suelo presente en el área de estudio</i>	55
Tabla 21. <i>Unidades de uso mayor del suelo presente en el área de estudio</i>	56
Tabla 22. <i>Unidades del uso actual de la tierra en el área de estudio</i>	57
Tabla 23. <i>Especies de flora identificadas en la zona de estudio</i>	59
Tabla 24. <i>Cobertura vegetal presente en la zona de estudio</i>	62
Tabla 25. <i>Especies de fauna registradas en la zona de estudio</i>	62
Tabla 26. <i>Densidad poblacional por sexos del distrito de Habana</i>	65
Tabla 27. <i>Lista de impactos ambientales identificados y su tipología</i>	70

Tabla 28. <i>Matriz de Leopold aplicado al mejoramiento del camino vecinal sector</i> <i>Cantorcillo-Misho</i>	71
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Estándares de Calidad Ambiental para Aire.....	20
<i>Figura 2.</i> Mapa de ubicación del sector “Cantorcillo-Misho”, área de estudio donde se ejecutó la investigación.....	26
<i>Figura 3.</i> Esquema previo de la identificación y georreferenciación de parcelas agrícolas.	33
<i>Figura 4.</i> Esquema para la ubicación de “Puntos de Toma de Muestra para Aire y Ruido”.....	34
<i>Figura 5.</i> (A) Medición de la calidad de aire (CO, NO ₂ , SO ₂ y H ₂ S) con el uso de equipo Tren de Muestreo convencional, (B) Medición de ruido ambiental con el uso de equipo Sonómetro Sper Scientific.....	51
<i>Figura 6.</i> Zonificación sísmica de la zona de estudio..	54
<i>Figura 7.</i> Ubicación Hidrográfica de la zona de estudio.....	58
<i>Figura 8.</i> Especies de flora arbustiva predominante en la zona de estudio: Arroz (A), tomate (B), papaya (C), piña (D), café (E), frejol (F).	61
<i>Figura 9.</i> Presencia de avifauna en la zona de estudio asociada a la actividad de agricultura.	63
<i>Figura 10.</i> Aplicación de Encuesta en la zona de estudio.....	65
<i>Figura 11.</i> Cultivos agrícolas de arroz (A), café (B), piña (C), maíz (D) y productos de pan llevar (E y F), en la zona de estudio.	67
<i>Figura 12.</i> Medio de transporte empleado en la zona de estudio.....	68

ÍNDICE DE APÉNDICES

	Pág.
Apéndice 1. Factores ambientales según Leopold.....	101
Apéndice 2. Ubicación del Área de Influencia Directa del Camino Vecinal	102
Apéndice 3. Encuesta Socioeconómica.....	103
Apéndice 4. Ficha de Empadronamiento de los propietarios de las parcelas.....	113
Apéndice 5. Ficha de Registro de calidad ambiental.....	118
Apéndice 6. Ficha de inventario de especies de flora.....	119
Apéndice 7. Ficha de inventario de especies de fauna.	120
Apéndice 8. Panel fotográfico de especies de flora.....	121
Apéndice 9. Panel fotográfico de especies de fauna.	126
Apéndice 10. Mapa de georreferenciación de parcelas agrícolas y sus cultivos.....	128
Apéndice 11. Mapa de ubicación de puntos de monitoreo de aire y ruido.....	129
Apéndice 12. Lista general de actividades que se realizarán en el mejoramiento a nivel de afirmado del camino vecinal sector “Cantorcillo-Misho”.....	130
Apéndice 13. Tabla comparativa de las características actuales y técnicas proyectadas para el mejoramiento del camino vecinal.	131
Apéndice 14. Identificación de impactos ambientales en las etapas del proyecto (preliminar, construcción, cierre y abandono, y operación y mantenimiento)..	132
Apéndice 15. Unidades fisiográficas del área de estudio.....	137
Apéndice 16. Unidades geológicas del área de estudio.....	138
Apéndice 17. Unidades geomorfológicas del área de estudio.....	139
Apéndice 18. Unidades que componen al suelo presente en el área de estudio.....	140
Apéndice 19. Unidades de uso mayor del suelo presente en el área de estudio.....	141
Apéndice 20. Unidades del uso actual de la tierra en el área de estudio.....	142
Apéndice 21. Ubicación Hidrográfica de la zona de estudio	143

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en el sector “Cantorcillo-Misho”, perteneciente al distrito de Habana, provincia Moyobamba, departamento de San Martín; en un período de 5 meses del año 2021. Tuvo como objetivo definir el componente socio-ambiental para estimar impactos potenciales como parte del mejoramiento a nivel de afirmado del camino vecinal sector “Cantorcillo-Misho”, para el cual a través del muestreo cualitativo de campo se realizó la caracterización de las condiciones ambientales del componente físico, biológico y socioeconómico del sector; mientras que para estimar los posibles impactos potenciales ambientales que deriven del mejoramiento del camino vecinal, se aplicó la Matriz de Leopold (1971).

La caracterización del componente socio-ambiental del sector permitió conocer las condiciones actuales de los factores ambientales que constituyen al componente físico (clima, aire y ruido, suelo, fisiografía, geología, geomorfología, sismicidad e Hidrografía), biológico (flora, fauna, paisaje y Áreas Naturales Protegidas) y socioeconómico (demografía, salud, vivienda y servicios básicos, actividades económicas, transporte y comunicaciones); los cuales presentan mayor o menor alteración en sus características ambientales naturales como consecuencia de la intervención antrópica.

Con la aplicación de la Matriz de Leopold, se obtuvo como resultados un total de 17 impactos significativos, producidos en la etapa constructiva, de los cuales 12 fueron negativos involucrando al componente físico y biológico; mientras que, los 5 impactos positivos se produjeron en el componente socio-económico. Entretanto, el ponderado de la suma total de la Matriz denotó que la ejecución del proyecto tendrá un “impacto positivo bajo” en el componente socio-ambiental del sector; por lo que desde el punto de vista ambiental la ejecución del mejoramiento del camino vecinal a nivel de afirmado “es viable”, debido a las condiciones actuales que presentan el componente socio-ambiental del sector.

Para prevenir, evitar, mitigar, restaurar y/o controlar los impactos ambientales negativos previsibles que se generarán como parte de la ejecución del proyecto, se propuso un Plan de Manejo Socio Ambiental, que contempla un total de cinco programas con medidas ambientales, donde su implementación garantizará el cumplimiento con las normas y estándares ambientales vigentes.

Palabras clave: Matriz de Leopold, impacto ambiental, caracterización socioambiental, valoración ambiental.

ABSTRACT

The present investigation was developed in the "Cantorcillo-Misho" sector, belonging to the district of Habana, Moyobamba province, department of San Martín; in a period of 5 months of the year 2021. Its objective was to define the socio-environmental component to estimate potential impacts as part of the improvement at the level of affirmation of the neighborhood road "Cantorcillo-Misho" sector, for which through qualitative sampling of field, the characterization of the environmental conditions of the physical, biological and socioeconomic component of the sector was carried out; while to estimate the possible potential environmental impacts derived from the improvement of the neighborhood road, the Leopold Matrix (1971) was applied.

The characterization of the socio-environmental component of the sector allowed knowing the current conditions of the environmental factors that constitute the physical component (climate, air and noise, soil, physiography, geology, geomorphology, seismicity and hydrography), biological (flora, fauna, landscape and Protected Natural Areas) and socioeconomic (demographics, health, housing and basic services, economic activities, transportation and communications); which present greater or lesser alteration in their natural environmental characteristics as a consequence of anthropic intervention.

With the application of the Leopold Matrix, a total of 17 significant impacts were obtained, produced in the construction stage, of which 12 were negative involving the physical and biological component; while, the 5 positive impacts occurred in the socio-economic component. Meanwhile, the weighting of the total sum of the Matrix denoted that the execution of the project will have a "low positive impact" on the socio-environmental component of the sector; Therefore, from the environmental point of view, the execution of the improvement of the local road at the affirmed level "is viable", due to the current conditions that the socio-environmental component of the sector presents.

To prevent, avoid, mitigate, restore and/or control the foreseeable negative environmental impacts that will be generated as part of the execution of the project, a Socio-Environmental Management Plan was proposed, which includes a total of five programs with environmental measures, where their implementation will guarantee compliance with current environmental norms and standards.

Key words: Leopold Matrix, environmental impact, socio-environmental characterization, environmental assessment.