



**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

TESIS

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRODUCIDO POR EL
MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL, CARRETERA
FERNANDO BELAUNDE TERRY- COMUNIDAD NATIVA PUERTO
LIBRE, DEL DISTRITO DE CONSTITUCIÓN PROVINCIA DE
OXAPAMPA-PASCO”**

**PARA OPTAR EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR
JORGE LUIS CACERES RUIZ**

**ASESOR
ING. DANIEL PEREZ CASTAÑON**

**PUCALLPA, PERÚ
DICIEMBRE – 2018**

HOJA DE FIRMAS DEL JURADO

Mg. Ing. CASTRO MONAGO, Dedicación
PRESIDENTE

Mg. Ing. RUIZ PADILLA, Carlos
MIEMBRO/ SECRETARIO

Mg. Ing. MORALES GONZALES, José Isidro
MIEMBRO

Mg. Ing. PÉREZ CASTAÑÓN, Daniel
ASESOR

ACTA DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL



ACTA DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

En Pucallpa, siendo las 18:00 Hrs. del 26 de Octubre del 2018, bajo la presidencia del catedrático principal:

Mg. CASTRO MONAGO, Dedicación

Se inició la Sesión Pública de Sustentación y Evaluación correspondiente, para obtener el Título Profesional de **INGENIERO CIVIL**, bajo la modalidad de Sistema de Tesis (Resolución 3175-2003-R-UAP), en el que:

CÁCERES RUIZ, JORGE LUIS

Sustento la Tesis titulada:

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRODUCIDO POR EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL, CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY- COMUNIDAD NATIVA PUERTO LIBRE, DEL DISTRITO DE CONSTITUCIÓN PROVINCIA DE OXAPAMPA-PASCO”

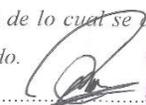
Ante el Jurado integrado por los señores catedráticos:

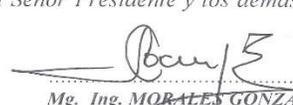
Mg. Ing. CASTRO MONAGO, Dedicación	Presidente
Mg. Ing. RUIZ PADILLA, Carlos	Miembro/Secretario
Mg. Ing. MORALES GONZALES, Jose Isidro	Miembro

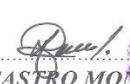
Sustentado el mismo, el graduando obtuvo el siguiente resultado:

APROBADO POR UNANIMIDAD

En fe de lo cual se usó la presente Acta que firman el Señor Presidente y los demás miembros del Jurado.


Mg. Ing. RUIZ PADILLA, Carlos
Miembro/Secretario
CIP N° 119,269


Mg. Ing. MORALES GONZALES, Jose Isidro
Miembro
CIP, 132.281


Mg. Ing. CASTRO MONAGO, Dedicación
Presidente
CIP N° 119,269

DEDICATORIA:

Dedico esta investigación a mi Dios mi creador
por iluminar mi camino, gracias Señor.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a los docentes de la Universidad Alas Peruanas - Filial Pucallpa, por los conocimientos y enseñanzas impartidas para superarme cada día.

A mi asesor de tesis Ing. Magister Daniel Pérez Castañón, por su apoyo en todo momento durante la ejecución de la investigación.

A mis amigos de promoción que los llevaré siempre presentes, gracias compañeros.

RESUMEN

El trabajo de investigación corresponde al estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, del Distrito de Constitución Provincia de Oxapampa-Pasco; el propósito del estudio fue estimar los efectos negativos y positivos que las actividades, obras, diseño y construcciones; así como las acciones secundarias planteadas durante las diversas etapas, que podrían generar sobre el ambiente.

Los impactos potenciales originados por la vía, fueron analizados respecto a los medios físicos – biológicos y aspectos socioeconómicos fundamentalmente.

La primera parte de la investigación corresponde a la descripción de la problemática, que consiste en identificar los impactos producidos por la ejecución de un proyecto como es el mejoramiento de un camino vecinal, para posteriormente realizar la formulación del problema y luego plantear los objetivos del trabajo.

En el capítulo segundo hacemos un recorrido por el marco teórico, revisando algunos antecedentes de estudios de impactos ambientales en otras latitudes, como también a nivel nacional; seguidamente podemos visualizar el diagnóstico ambiental actual.

En el tercer capítulo presentamos los resultados donde se realizó la definición y predicción de impactos, tanto positivos como negativos a los cuales se les ponderó y valoró, para luego establecer recomendaciones con la finalidad de potenciar los positivos y se propondrán medidas de mitigación o correctivas de los negativos en un Plan de Manejo Ambiental que incluye acciones de seguimiento y control de la aplicación de las recomendaciones.

Palabras claves: impacto, ambiental, mejoramiento, carretera

ABSTRACT

The research work corresponds to the study of Environmental Impact of the Improvement Project of the Neighborhood Road, Fernando Belaunde Terry Road – Native Community of Puerto Libre, of the Constitution District of Oxapampa-Pasco Province; The purpose of the study is to estimate the negative and positive effects of the activities, works, design and constructions; as well as the secondary actions raised during the various stages, which could generate on the environment.

The potential impacts originated by the road, were analyzed with respect to the physical – biological means and socioeconomic aspects fundamentally.

The first part of the investigation corresponds to the description of the problem, which consists in identifying the impacts produced by the execution of a project such as the improvement of a neighborhood road, to subsequently formulate the problem and then state the objectives of the work.

In the second chapter we take a tour of the theoretical framework, reviewing some background of studies of environmental impacts in other latitudes, as well as at the national level; Then we can visualize the current environmental diagnosis.

In the third chapter, we present the results where the definition and prediction of impacts, both positive and negative, were evaluated and evaluated, and then recommendations were made with the aim of enhancing the positive ones and mitigation or corrective measures will be proposed. The negative ones in an Environmental Management Plan that includes follow-up actions and control of the application of the recommendations.

Keywords: impact, environmental, improvement, road

TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO	Pag.
HOJA DE FIRMAS DEL JURADO.....	ii
ACTA DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
TABLA DE CONTENIDO.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	xi
CAPÍTULO I : PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	1
1.1 Descripción de la problemática.....	1
1.2 Delimitación de la investigación.....	2
1.2.1 Delimitación espacial.....	2
1.2.2 Delimitación temporal.....	2
1.2.3 Delimitación Social.....	2
1.2.4 Delimitación conceptual.....	3
1.3 Formulación del problema.....	3
1.3.1. Problema General.....	3
1.3.2. Problemas específicos.....	3
1.4. Objetivos de la investigación.....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivos específicos.....	3
1.5 Formulación de la hipótesis.....	4
1.5.1 Hipótesis general.....	4
1.5.2 Hipótesis nula.....	4
1.5.2 Hipótesis alterna.....	4
1.6 Variables de la Investigación.....	4

1.7	Operacionalización de las Variables.....	5
1.8	Metodología.....	5
1.8.1	Diseño metodológico.....	5
1.8.2	Diseño Muestral.....	5
1.8.3	Técnicas y recolección de datos.....	6
1.8.4	Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.....	6
1.8.5	Aspectos éticos.....	6
1.9	Justificación e importancia de la investigación.....	6
1.9.1	Justificación.....	6
1.9.2	Importancia.....	6
1.9.3	Viabilidad de la investigación.....	7
1.9.4	Limitaciones del estudio.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....		8
2.1.	Antecedentes de la investigación.....	8
2.1.1	Antecedentes Internacionales.....	8
2.1.2.	Antecedentes Nacionales.....	9
2.2.	Bases teóricas.....	13
2.2.1	Datos y características de la zona de estudio.....	13
2.2.2	Diagnostico ambiental actual.....	17
2.2.3.	Ambiente físico.....	20
2.2.4.	Ambiente Biótico.....	25
2.2.5.	Diagnostico Ambiental Integrado.....	31
2.2.6.	Diagnóstico del área de estudio y su ámbito de influencia.....	34
2.3.	Definición de términos básicos.....	35
2.3.1.	Definiciones.....	35
CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS ..		39
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		39

3.1 Resultados.....	39
3.1.1. Identificación y evaluación de impactos ambientales.....	39
3.1.2 Plan de manejo ambiental.....	65
3.2 Discusión.....	69
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
4.1 Conclusiones.....	73
4.2 Recomendaciones.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	76

INTRODUCCIÓN

El mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores de las comunidades del país, en especial de la comunidad nativa Puerto Libre del departamento de pasco, que goza de una gran cantidad de diversidad biológica (flora, fauna y bellezas escénicas aptas para un recorrido turístico), es el objetivo fundamental de lo que comúnmente se denomina “desarrollo local”, y dentro del contexto del Sistema de Gestión Ambiental, elaborar el Estudio de Impacto Ambiental representa una de las herramientas que dispone la comunidad para garantizar que efectivamente las consideraciones ambientales sean conservadas para las futuras generaciones y sean aprovechadas de manera sostenible por la generación presente, de esto trata la investigación que se informa en este documento de tesis.

El Estudio de Impacto Ambiental de la comunidad nativa, Puerto Libre, propugna un análisis sistemático, reproducible e interdisciplinario de los impactos ambientales, tanto de una acción propuesta como de sus alternativas, en los atributos físicos, biológicos, culturales y socioeconómicos, constituyéndose en un proceso de advertencia temprana y de análisis continuo para proteger los recursos ambientales contra daño injustificados ya sean de carácter xienómenos o inducidos por la mano del hombre conocidos como problemas naturales. O xienómenos anticipados que va a producir el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, del Distrito de Constitución Provincia de Oxapampa- Pasco

Es conocido que los recursos naturales son sensibles y finitos, y la constante expansión de la humanidad, especialmente en esta parte del país ha causado una reducción significativa en los recursos disponibles para el sostenimiento de la humanidad, en tal sentido, el Estudio de Impacto Ambiental presente dispone de un procedimiento único, informado, ordenado y transparente, especialmente diseñado para identificar, predecir, revisar, evaluar y calificar los impactos ambientales, durante la ejecución de la obra y para el futuro del sostenimiento de dicha obra.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.

1.1 Descripción de la problemática.

La ejecución de una obra como el mejoramiento de un camino vecinal produce impactos en el medio ambiente ya sean estos positivos o negativos, esto requiere un estudio de impacto ambiental, que consiste en realizar un estudio de impacto integral cuyo tema principal es determinar si los impactos previstos de la actuación tendrían un efecto significativo sobre la calidad del medio humano. Los impactos que son consecuencia de las actuaciones propuestas en el proyecto se ubican en la categoría de corto plazo y la que ocurre en la fase de construcción, además se considerara como un aspecto relevante los efectos directos e indirectos.

Los efectos directos, los que podrían ser provocados por la actuación y ocurrencia en el mismo sitio del proyecto considerándose una franja de 500m, a cada lado a lo largo del eje vial: los efectos indirectos los que pueden ser provocados por la actuación y se producen más tarde en el tiempo o a cierta distancia aunque son razonablemente predecibles. Estos efectos podrán incluir impactos que inducen efectos relacionados con los cambios inducidos en las pautas de uso de suelo. Densidad de población tasa de crecimiento en sus efectos asociados sobre el aire, agua y otros sistemas naturales incluyendo los ecos sistemas.

El Estudio de Impacto Ambiental, producido por el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry - Comunidad Nativa Puerto Libre, del Distrito de Constitución Provincia de Oxapampa-Pasco; considera herramientas de gestión preventiva, que provee las capacidades para identificar y corregir anticipadamente problemas ambientales que se susciten en la fase constructiva, en la fase final y en la fase operativa de la obra mediante acciones de un sistema ambiental, con metodologías, criterios y procedimientos, que permita evaluar, prevenir y corregir los impactos ambientales negativos que pueden derivarse de las actividades humanas.

1.2 Delimitación de la investigación.

La investigación se delimitó de la siguiente manera:

1.2.1 Delimitación espacial.

La investigación tuvo lugar en el camino vecinal que parte del Km 5.00 de la Carretera Fernando Belaunde Terry, Tramo Constitución Puerto Bermúdez, hacia la comunidad Nativa Puerto Libre en el distrito de Constitución provincia de Oxapampa, departamento de Pasco.

1.2.2 Delimitación temporal.

La investigación se realizó durante doce meses.

Fecha de inicio: junio 2017, con la redacción y entrega del proyecto de tesis.

Fecha de término: agosto 2018, con las correcciones y solicitud para la defensa de la tesis.

1.2.3 Delimitación Social.

Las instituciones y personas que participaron en la realización de este trabajo comienzan por la Universidad Alas Peruanas, filial Pucallpa, con la intervención del tesista, el asesor, mientras que la población beneficiaria directa del presente trabajo fueron los pobladores de la comunidad nativa Puerto Libre y zonas aledañas que transitan por este camino vecinal.

1.2.4 Delimitación conceptual.

El trabajo de investigación realizado se halla delimitado por las definiciones y conceptos que fueron conocidos durante los cinco (5) años de formación profesional en la Escuela Profesional de Ing. Civil de la Universidad Alas Peruanas filial Pucallpa, como:

Estudio de impacto ambiental.

Evaluación de impactos ambientales.

Camino vecinal.

Mejoramiento de caminos vecinales.

1.3 Formulación del problema.

1.3.1. Problema General.

¿Qué impactos ambientales se producirán con el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, del Distrito de Constitución Provincia de Oxapampa-Pasco?

1.3.2. Problemas Específicos.

¿Qué impactos, físicos, bióticos se producirán en la etapa de construcción y operación en el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, del Distrito de Constitución Provincia de Oxapampa-Pasco?

¿Qué impactos socioeconómicos se provocarán durante la construcción y operación en el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, del Distrito de Constitución Provincia de Oxapampa-Pasco?

1.4. Objetivos de la investigación.

1.4.1. Objetivo general.

Determinar y evaluar los impactos ambientales hacia el medio físico, biológico, humano y proporcionar técnicas que permitan conservar y aprovechar los recursos, para garantizar las responsabilidades

ambientales internalizando los costos de los impactos potenciales negativos.

1.4.2 Objetivos específicos.

Identificar y evaluar los impactos positivos y negativos que provoquen las actividades de construcción y operación por efecto del mejoramiento del camino vecinal.

Proponer las medidas adecuadas que permitan mitigar o desaparecer los impactos negativos y potenciar los positivos mediante un Plan de Manejo Ambiental.

Determinar los impactos socioeconómicos se provocarán durante la construcción y operación en el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, del Distrito de Constitución Provincia de Oxapampa-Pasco.

1.5 Formulación de la hipótesis.

1.5.1. Hipótesis general.

En el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, se producirán impactos ambientales durante las etapas de construcción y operación.

1.5.2. Hipótesis nula.

En el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, no se producirán impactos ambientales durante las etapas de construcción y operación.

1.5.3. Hipótesis alterna.

En el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, si se producirán impactos ambientales durante las etapas de construcción y operación.

1.6 Variables de la Investigación.

1.6.1 Variable independiente (x)

Camino Vecinal

1.6.2 Variable dependiente (y)

Para la investigación se asumió como variable dependiente a:

-Medio físico: Aire, agua, suelo.

-Biótico: Flora y fauna

-Socio económico: Infraestructura, economía, salud y estética.

Los índices que se tomaron en cuenta son los siguientes:

-Sin impactos.

-Con impactos (positivos y negativos)

1.7 Operacionalización de las Variables.

Identificar y evaluar los impactos positivos y negativos que provoquen, la construcción y posteriormente la operación que produzca el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, para luego proponer las medidas adecuadas que permitan mitigar o desaparecer los impactos negativos y potenciar los positivos mediante un Plan de Manejo Ambiental.

1.8 Metodología.

1.8.1 Diseño metodológico.

Para la evaluación de los impactos ambientales que se presenten por el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, se realizó mediante el método de matrices integrando los componentes del medio ambientales con cada una de las actividades programadas por el proyecto.

1.8.2 Diseño Muestral.

La población total fueron los moradores que transitan por el camino vecinal Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre y se benefician con el mejoramiento de este, la muestra en esa oportunidad será la misma que la población. (Little y Hills, 1985)

1.8.3 Técnicas y recolección de datos.

Para la recolección de datos se utilizaron equipos como GPS, cámara fotográfica, un registro donde se asentarán las actividades correspondientes al mejoramiento del camino vecinal, se visitaron a las autoridades locales para recabar información.

1.8.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.

Para el procesamiento de la información se utilizó matrices para identificar y evaluar los componentes ambientales, e integrarlos con las acciones del proyecto, describiendo a los mismos.

1.8.5 Aspectos éticos.

Toda intervención a través de la ejecución de una obra de infraestructura causa algún tipo de impacto sobre el ambiente que lo rodea, y corresponde realizar el estudio de impacto ambiental que está regulado por un marco legal emitido por el gobierno peruano. El trabajo realizado siguiendo estas pautas, se contó con los recursos financieros, conocimientos suficientes y la asesoría adecuada para el normal desenvolvimiento de la investigación.

1.9 Justificación e importancia de la investigación.

1.9.1 Justificación.

La investigación realizada ha permitido evaluar los efectos provocados por la actuación y ocurrencia de la obra para prevenir, mitigar o controlar los impactos producidos en los medios físicos, bióticos y socio económicos, identificando las acciones propias del proyecto que tendrían implicancias ambientales, principalmente en el área de influencia directa e indirecta.

1.9.2 Importancia.

Un estudio de impacto ambiental toma en consideración los componentes actividades del proyecto, y los integra con los componentes ambientales; el estudio realizado al Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, Distrito de Constitución, Provincia de Oxapampa, Región Pasco, ha

permitido potenciar los impactos positivos, mitigar o controlar los impactos negativos, y por último realizar un plan de manejo ambiental.

1.9.3 Viabilidad de la investigación.

La viabilidad de la investigación estuvo asegurada por que se contó con los recursos financieros, para desarrollar el trabajo en forma oportuna, también se tuvo la participación de la Universidad Alas Peruanas a través del asesoramiento adecuado y por último el responsable de la tesis cuenta con aptitudes necesarias para el normal desenvolvimiento del trabajo de tesis.

1.9.4 Limitaciones del estudio.

Las limitaciones para el desarrollo del trabajo fueron mínimas, como las condiciones climáticas.

s que causaron ligeros retrasos en los tiempos programados para terminar el trabajo, el resto de las limitaciones fueron superadas a través del uso de la tecnología que está disponible actualmente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación.

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

Lomas (2013), en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “*Construcción del Afirmado Camino Vecinal Latasas -Umupi, Parroquia Canelos, Provincia De Pastaza*”. Ecuador; en la parte introductoria menciona:

Que el impacto del hombre sobre la superficie del planeta no solo es proporcional a la densidad de población, sino también a la energía que consume cada individuo. En la misma medida que ha ido creciendo el número de habitantes en el planeta, se han incrementado los niveles del deterioro ambiental y con ellos han disminuido la cantidad y calidad de agua, pérdida de diferentes especies vegetales y animales, aparición de numerosas enfermedades y deterioro del suelo, siendo este el más importante en el cual se producen todos los alimentos necesarios para que la especie humana exista y persista.

La realización del presente Estudio de Impacto Ambiental es un instrumento fundamental en el cual permite identificar los posibles impactos ambientales y crear acciones compensatorias a fin de mitigar los Impactos Ambientales que puedan afectar al ambiente.

2.1.2 Antecedentes Nacionales.

Aquino (2004), en su tesis para optar el título de ingeniero civil denominada: *“Estudio de Impacto Ambiental de la Carretera Cajamarca- Celendín- Balzas- Bolívar”*. Perú; en parte de sus conclusiones indica lo siguiente:

Para la realización del estudio, se ha caracterizado en primer lugar, el medio ambiente del área de influencia directa del proyecto con sus componentes físico, biológico y socio-económico-cultural, evaluando los elementos más sensibles del estado actual y el estado potencial del medio ambiente dentro de esta área de influencia; se ha descrito en segundo lugar, las actividades en las etapas de construcción - rehabilitación y de operación - mantenimiento, para confrontarlas con las áreas sensibles del medio ambiente.

En tercer término, se ha elaborado un plan de manejo ambiental, donde se plantean las medidas de mitigación preventivas y correctivas de acuerdo con los posibles problemas detectados en la descripción del proyecto y que puedan ser incluidas en el diseño de este. Para el cual, se elaboró un Plan de Manejo Ambiental, que traza una estrategia de conservación del medio ambiente, el desarrollo socioeconómico de la zona de influencia y las actividades de rehabilitación y mejoramiento de la vía, a través de un Plan Preventivo-Correctivo, un Plan de Seguimiento y Monitoreo, un Plan de Compensación Social, un Plan de Contingencias y un Plan de Abandono y Recuperación Ambiental de Áreas Afectadas.

Ruiz (2013), en su tesis para optar el título de ingeniero civil: *“Impacto Ambiental Generado por la Construcción del Camino Vecinal Cullanmayo- Nudillo”*. Cajamarca. Perú; al finalizar su trabajo llegó a concluir lo siguiente:

En la construcción del camino vecinal, la mayoría de los factores ambientales, aire, agua, suelo, biota han sido de alguna forma modificadas en sus condiciones naturales.

El análisis de las matrices indica que la mayoría de los impactos son impactos negativos representando el 80.49 % y el 19.51% son impactos positivos de un total de 82 impactos generados por la construcción del camino vecinal.

Morales (2015), en su informe referido: Evaluación Ambiental Preliminar del proyecto: *“Mejoramiento y rehabilitación del camino vecinal Fernando Belaunde Terry - Ramal de Aspuzana – Cesar Vallejo - Nuevo San Martin, Distrito de Nuevo Progreso - Tocache - San Martin”*. Perú; al finalizar su trabajo menciona las siguientes conclusiones:

Se delimito el área de influencia directa e indirecta los cuales tienen un área aproximado de 0.45 km² y 34.21 km² respectivamente, comprendiendo los caseríos de Cesar Vallejo, 7 de Junio, Cirhuelo y Nuevo San Martin y abarcando zonas donde se cree puede causar impactos ambientales.

La descripción de la línea base ambiental fue desarrollado con descripciones socioeconómicas y biótico, con datos tomadas de campo; el aspecto físico no se pudo hacer una descripción adecuado, por no realizar las mediciones de los parámetros ambientales, y sumando los tres componentes ha permitió conocer el estado actual del área de influencia directa del proyecto.

Se describió las principales actividades que son potencialmente propensos a causar impactos sobre el medio ambiente, las cuales fueron: extracción de material de cantera, afirmado de la superficie de rodadura y corte de material suelo.

Se realizó la evaluación de los impactos ambientales mediante el método de la matriz de Leopold modificada, propuesta por Conesa (2010); el resultado de la evaluación dio que los impactos de las

actividades del proyecto son leves a moderado, situación que se puede controlar un plan de manejo adecuado.

Se ha elaborado un Plan de Manejo Ambiental, en el cual se plantean las medidas de prevención, mitigación y/o corrección de los impactos ambientales identificados y que deberán ser incluidas en la ejecución de las obras del proyecto; la función del plan de manejo es de reducir a lo mínimo los impactos y conservar el medio ambiente, con fines de desarrollo sostenible.

Mego (2015), en su tesis para optar el título de ingeniero civil: *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Rehabilitación y Mejoramiento a Nivel de Perfil del camino vecinal Vinchos-Paccha-Andabamba. Lima Perú*; en parte de sus conclusiones indica:

El incremento de los gases de combustión en la etapa de ejecución del proyecto, por la operación de maquinarias, así como la emisión de material particulado, durante los procesos de extracción de la cantera, transporte y los movimientos de tierra; es uno de los potenciales impactos en la calidad del aire; sin embargo, siendo estos de moderada duración y de significancia entre moderada y baja; no causaran mayor efecto, debido a que las áreas intervenidas se encuentran en zonas abiertas, donde la presencia del viento es favorable para la disposición de dichas emisiones.

El incremento de procesos sonoros durante el proceso de construcción, a consecuencia del empleo y movimiento de maquinaria pesada, explotación de canteras, proceso de transporte, carga y descarga de materiales; causarán un impacto negativo de mediana magnitud.

La rehabilitación de la carretera se hará por el mismo eje existente, se utilizarán canteras ya explotadas, por tanto; el impacto sobre la flora existente es reducida y se verificara en zonas donde se amplíen las superficies de explotación.

Santos (2018), en su trabajo de suficiencia profesional, para optar el título de ingeniero ambiental titulado: *“Impacto Ambiental en el Proceso de Construcción de una Carretera Afirmada en el Tramo Loma Blanca-Yanacocha-Huánuco -2016 al 2017”*. Perú: en sus conclusiones menciona:

Al identificar los impactos ambientales generado por la construcción del mejoramiento del camino vecinal Loma Blanca – Yanacocha Huánuco – 2016 al 2017, el cual es un proyecto de investigación – acción, porque se evalúa en el proceso constructivo mas no en el proceso de formulación del proyecto, se concluye que en los componente siguiente: El relieve en los diferentes tramos se ha modificado por las actividades en la ejecución del proyecto, aspecto socio agro económico, medio ambiente biológico como biodiversidad que se tiene a la vegetación por el desbroce y la tala, la fauna el ahuyenta miento de las especies por las voladuras y paso de las maquinarias, el recurso suelo por los cortes de talud y por actividad de lastrado, el recurso agua se ha afectado los canales de riego como el canal de riego marengo y tushna; Esto se ha identificado y se concluye que hay impacto ambiental en los componentes.

Al evaluar el impacto ambiental generado por la construcción del camino vecinal Loma Blanca – Yanacocha Huánuco – 2016 al 2017, se ha visto que por la matriz Leopold los componentes ambientales se genera impacto ambiental en los siguiente: en el componente ambiental hidrología se observa que se genera impacto severo alto (IA), en impacto moderado medio (IM) se tiene los siguientes componentes suelo por la erosión, perdida de suelo y alteración del relieve; en el componente biota se tiene alteración de áreas agrícolas, fauna y paisaje natural; en la parte socioeconómico se tiene conflicto, salud pública y nivel de ruido; en los componentes de economía y población se tiene alteración de la calidad del suelo y empleo; en el impacto severo baja (IB) se tiene contaminación del aire, generación de partículas, emisiones gases, en el componente biota se tiene alteración de áreas agrícolas, vegetación, paisaje natural, en lo socioeconómico se tiene el nivel de ruido y economía y población se tiene el empleo. y se aprecia que genera impacto ambiental tanto alto, medio y bajo; por lo cual se

concluye que existe impacto ambiental en la evaluación realizada con la matiz de Leopold.

Por lo tanto, al identificar y evaluar el impacto ambiental en los componentes se concluye en esta investigación la existencia de impacto ambiental en la construcción del mejoramiento del camino vecinal Loma Blanca – Yanacocha Huánuco – 2016 al 2017.

2.2 Bases teóricas.

2.2.1 Datos y características de la zona de estudio.

A. Ubicación.

Ubicación	
Departamento	PASCO
Provincia	Oxapampa
Distrito	Constitución
Localidad	CC.NN. Puerto Libre
Región Geográfica	Selva
Altitud	260 - 600 <u>m.s.n.m</u>

B. Ubicación Política.

La localidad de Constitución pertenece geográfica y políticamente al distrito de Constitución a la jurisdicción de la Provincia de Oxapampa, Departamento Cerro de Pasco. Las instancias Administrativas, Ejecutivas y Judiciales de las Instituciones del Estado se encuentran jerárquicamente centralizadas en esta capital.

C. Ubicación Geográfica.

La localidad de Ciudad Constitución es la capital del Distrito de Constitución, Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco. Se encuentra ubicado a 186 km del distrito de Villa Rica, a 222 km de Pucallpa Región Ucayali; según su latitud se ubica entre los 9° 53' 30" latitud sur y 76° 14'25" de longitud oeste. Sus límites son:

Por el Norte con Provincia de Puerto Inca, Dpto. de Huánuco

Por el Sur con el Distrito de Puerto Bermúdez Provincia de Oxapampa.
Departamento de Pasco.

Por el Este Provincia Coronel Portillo, dpto. Ucayali.

Por el Oeste con el Distrito de Iscozacín Provincia de Oxapampa.
Departamento de Pasco.

La localidad está ubicada en las siguientes coordenadas UTM-

COORDENADAS UTM DEL TERRENO

LATITUD SUR **9°53'30"; 76° 14 25"**

MERIDIANOS DE GRENWICH **74°59'24"; 75°29'59"**

ELEVACIÓN **1325 m**

El Distrito de Constitución, de la Provincia de Oxapampa, del Departamento de Pasco, se encuentra ubicado entre los paralelos: 9°46'24"; 10°29'39" de latitud Sur y entre los meridianos: 74°59'24"; 75°29'59" de longitud de Greenwich; en la Selva Central del país. Se encuentra entre las cordilleras de San Matías, San Carlos y la cordillera El Sira. Como referencia podemos mencionar que se encuentra en el margen izquierdo del Río Pichis, cerca de la unión con el Río Chivis, entre la quebrada de Yanizu y Marapara.

D. Componente Socioeconómico:

Población:

La población en total del área de influencia asciende a 1500 habitantes con 250 familias; la población beneficiaria son nativos de la zona en su gran mayoría y pertenecen a la comunidad Ashánincas, los cuales se dedican a diferentes actividades económicas, tales como la agricultura, el comercio, y otras actividades relacionadas al agro que forman parte de la dinámica económica de las localidades en mención que representan uno de los ejes económicos de desarrollo del distrito de Constitución y de la provincia de Oxapampa.

Actividad Comercial:

La comunidad se dedica íntegramente a la producción agropecuaria, forestal y en menor escala a la pesca, la comercialización de su producción lo realizan directamente en el mercado local y sus excedentes en los mercados de las provincias aledañas a través de intermediarios. En los últimos tiempos se ha incentivado la siembra de

cacao como producto alternativo, del cual ya se vienen viendo los primeros resultados.

Vivienda:

La característica de las viviendas construidas en esta comunidad nativa y de comunidades aledañas a la zona de influencia, es que la mayoría está construida de materiales rústicos de la zona como las hojas de palmera para los techos, las paredes y pisos de madera o pona trabajados en el mismo lugar.

Educación.

Con respecto a educación la comunidad cuenta, con los niveles de primaria, secundaria e inicial no escolarizado, algunas familias optan por hacer estudiar a sus hijos en especial los de nivel secundaria en el distrito de Constitución, las instituciones educativas son las siguientes:

- Nivel primaria la I.E. N° 34141.
- Nivel secundaria la I.E. Vicente Pishagua Ruiz.
- Nivel inicial no escolarizado gotitas del saber.

Salud:

En cuanto a salud la población del área de influencia dispone de tres puestos de salud solo para atención básica, los casos graves o emergencia, los pacientes son trasladado al centro de salud de Constitución y si es de mayor gravedad son derivados al hospital amazónico de la ciudad de Pucallpa.

Energía Eléctrica:

Actualmente las viviendas del área de influencia no disponen de energía eléctrica, es decir el 100% de las viviendas no cuentan con este servicio según la ficha socioeconómica llenada por el SISFOH. Solo el 2.26% de las viviendas son las que tienen electricidad a través de paneles solares instalados por ellos mismos, el 97.74% usa como alternativa mecheros, lamparín o velas para el alumbrado de sus viviendas.

Servicio de Agua:

Actualmente las localidades del área de influencia del proyecto no cuentan con un sistema de agua potable y saneamiento. El mayor porcentaje de pobladores consume agua del río, o alguna quebrada que está cerca de la comunidad, un menor porcentaje lo hace de pozos construidos artesanalmente, una gran mayoría consume agua hervida.

Servicio de Desagüe:

Las localidades de influencia del proyecto no cuentan con desagüe para eliminar sus excretas y aguas residuales. La mayoría de los habitantes realizan su disposición de excretas en letrinas construidas por ellos mismos, un menor porcentaje lo hace en campo abierto.

E. Componente de Interés Humano:

Aspecto Socio - cultural:

Las comunidades nativas de Puerto y su zona de influencia, de acuerdo al diagnóstico que se ha realizado y teniendo como referencia los indicadores de desarrollo de este sector están calificadas como zonas en condición de pobreza como consecuencia de las necesidades básicas de supervivencia insatisfechas, sin embargo dentro de su ámbito territorial poseen una gran cantidad de potencial de recursos naturales, de biodiversidad, turísticos y culturales que a falta de una adecuada implantación de estrategias de desarrollo sostenible no se propician el desarrollo integral y mejora de la calidad de vida de estas poblaciones.

F. Base Legal.

La Constitución Política del Perú – 1993.

Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales D.L. N°. 613.
07-09-90.

Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446).

Resolución Ministerial °. 171 – 94 – TCC/15.03. Aprueban términos de referencia para estudios de impacto ambiental para construcción vial.

Código Penal – 91.

Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 26398

Código del Medio Ambiente y Recursos Naturales (D.L. N.º 613)

Artículo 8º -13º

Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.L. N.º. 757).

Código Penal Artículo 304º - 314º

Ley Marco para el crecimiento de la inversión privada

Artículo 49º - 52º

Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446).

-Ley de evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades
(Ley N° 26786).

Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades.

Ley N° 26839 Ley sobre la Conservación de la Diversidad Biológica

Artículo 12º de la Ley N° 26821

Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales

Ley N° 21080 de fecha 21 de enero de 1975, aprobó la Convención sobre el Comercio Internacional de especies Amenazadas de flora y fauna Silvestre – CITES

Artículo 7º del Reglamento de Conservación de flora y fauna Silvestre, aprobada por Decreto Supremo N° 158-77-AG

2.2.2 Diagnostico ambiental actual.

Generalidades

Para el mejoramiento de la vía, es necesario considerar que la introducción de nuevas tecnologías, mayores exigencias de trazado en

cuanto a radio mínimo de las curvas, pendientes y los movimientos de tierra requeridos; Se aplican posibles efectos negativos que puede causar esta obra sobre el Medio Ambiente. Sin embargo es común que este tipo de obras ocasionara un gran impacto positivo sobre la región, el cual es conveniente estimar y potenciar.

La Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera en mención, tienen una implicancia negativa mayor en la etapa de construcción, referido a actividades físicas de infraestructura y obra, y asimismo, una implicancia positiva en la etapa de la operación, referida al movimiento de vehículos de carga y de pasajeros y a su influencia en el desarrollo socioeconómico de la zona.

El estudio de Impacto Ambiental de la carretera fue realizado tanto para la etapa de construcción, como para la de operación en el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, del Distrito de Constitución Provincia de Oxapampa-Pasco. La descripción ambiental de la obra, como una parte fundamental del estudio de Impacto Ambiental, permite conocer las acciones y actividades en sus diversas etapas para estimar los efectos negativos sobre el ambiente.

El mejoramiento de la vía comprende un conjunto de actividades requeridas para la realización de la obra, referidos a movimiento de tierra, encauzamientos de las alcantarillas, ubicación de campamentos, construcción o mejoramiento de puentes, terraplenes, entre otros, que van a producir alteraciones sobre el Ambiente.

Adicionalmente van a existir acciones derivadas, tales como explotación de canteras y el uso de botaderos para la eliminación de excedentes de corte, derrumbes, residuos de campamentos, afluencia de trabajadores de otras zonas, incremento de la oferta y demanda de servicio básicos, entre otros.

Durante la operación de la carretera se puede presentar impactos sobre el medio así como sobre la misma obra, comprometiendo su estabilidad y sostenibilidad; en esta etapa los aspectos que ocasionarán impactos como están referidos al efecto barrera, la ocupación especial, la generación de ruidos y los efectos inducidos referidos a la construcción

de nueva infraestructura y edificaciones así como de nuevos asentamientos humanos.

Cuadro N° 01: Ubicación de Campamentos

Ubicación progresiva (Km)	Área (M ²)
04 + 000	40.00
10 + 000	40.00

ELABORACIÓN PROPIA

-Requerimientos de mano de obra

El personal para la obra durante 4 meses continuos en turnos de 8 horas será:

Topógrafo	:	8
Capataz	:	41
Operario	:	8
Oficiales	:	45
Peones	:	280
Controlador Oficial	:	13
Perforista Oficial	:	10
Total	:	405

RESUMEN DE METRADOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Km. 00+00 al Km. 07+ 100, todo el tramo una vez alcanzado el nivel sub. rasante, en este tramo se construirán cunetas sin revestir, que permitan un buen drenaje de las aguas pluviales.

Características de la carretera a mejorar.

El proyecto de Ingeniería del Camino Carretera Fernando Belaunde Terry - Comunidad Nativa Puerto Libre, comprende el estudio definitivo de todas las obras que forman dicha carretera desde el Km. 00+00 hasta el Km 07 + 100, para lograr la construcción de la vía.

El proyecto se concibe sobre la carretera existente desde el Km 00+00 (Carretera Fernando Belaunde Terry) hasta el Km. 07+ 100 (Puerto Libre).

El proyecto final es una vía de 07 + 100 Km. Que en su trayectoria atraviesa la CC.NN. Yarina, Localidad Puerto Libre.

2.2.3 Ambiente físico.

El medio físico del ambiente comprende la base sólida en donde se desarrollan todos los procesos físicos químicos naturales, así como los originados por el hombre.

El medio físico incluye el análisis de:

Clima, que analiza las características climáticas de temperatura y precipitación pluvial.

La hidrología, que muestra las características de la escorrentía superficial.

La geología -litología, que analiza el tipo de roca que se encuentra en la zona de estudio, su estabilidad y su estructura.

La geomorfología, que analiza la forma de la tierra y los procesos geodinámicos.

El suelo, el cual comprende los tipos de suelo y su capacidad de uso mayor de las tierras.

Clima

El eje vial en estudio se encuentra sobre altitudes comprendidas entre los 200 y 300 msnm; presenta una zona de vida de Bosque húmedo Pre Montano tropical (bh-PMT) según Leslie Holdridge).

Temperatura

La temperatura promedio anual de esta zona es de 28°C aproximadamente, siendo la máxima el equivalente a 35°C, mientras que las temperaturas nocturnas también son cálidas, en época de invierno austral la temperatura no baja nunca de 23°C. Limita por el norte con la localidad de Puerto Violeta y el Rio Palcazú, por el sur con el centro poblado los Colonos y el Rio Pichis, por el este con el centro

poblado de Puerto Libre y el Río Pichis, y por el Oeste con la Carretera Fernando Belaunde Terry.

Humedad Relativa

Se registran valores medios anuales de 40 % a lo largo del año las fluctuaciones no son muy marcada, aunque muestran una tendencia a mayores valores en los meses de enero, Febrero y Marzo.

Viento

Los vientos registrados son con mayor frecuencia de Sur a Norte y Sur - Este a Norte (día y noche) a lo largo de la zona de estudio.

Las velocidades en los últimos cinco (5) años muestran una tendencia a mayores valores en los meses de enero, febrero y marzo alcanzan velocidades de 10 km/h aproximadamente.

Precipitación

En épocas de precipitaciones pluviales, en donde se activan las quebradas y hacen que la vía se vuelva intransitable por la falta de cunetas, obras de arte y drenaje; lo cual trae como consecuencia el alza en los costos de transporte afectando esto directamente a todas las poblaciones adyacentes a la vía.

En temporadas de fuertes precipitaciones especialmente en temporada de Noviembre – Abril se produzcan deslizamientos, inundaciones y aluviones, que han perjudicado a la zona baja y estos casos sean producido en forma consecutiva desde el año 2010 y 2011, es por ello por lo que se está tomando en cuenta en las obras de arte las dimensiones de acuerdo con los estudios de suelos, hidráulicos y los análisis de riesgo.

Según el mapa integrado de peligros climáticos elaborado por el CONAN. La zona de Pasco tiene confluencia media y baja es decir la ocurrencia de peligros climáticos es mínimo, pero últimamente por la tala indiscriminada de los bosques no solo en la provincia de Oxapampa, sino en toda la región Pasco se ha estado manifestando estos fenómenos que son los deslizamientos, inundaciones y aluviones a aparte de la sequía que se produce en temporada de verano.

Los registros de las estaciones seleccionados fueron evaluados para eliminar los registros correspondientes a años con información incompleta que en algunos casos podría distorsionar los registros válidos.

Se tiene los niveles máximos probables de precipitación para cada una de las estaciones y para periodos de recurrencia entre 5, 25, 50 y 100 años los resultados finales de evaluación.

Partiendo de estos valores se estimaron los niveles de precipitación para cada cuenca incluida en el análisis, tomándose en cuenta el tiempo de concentración asociado a cada uno de ellas y la vertiente de ubicación de estas.

Calidad de Aire

Calidad de Aire de Superficie.

Incremento de partículas suspendidas

Se considera que las emisiones de material articulado se han calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, de influencia variable entre local (a lo largo de la vía), de moderada duración y con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación; siendo, por tanto, de significancia variable entre moderada y baja.

Calidad de Aire.

Considerando la generación del aire, por efectos de la inversión térmica del ambiente, existen vientos predominantes de norte a sur provocando un reciclaje continuo de la calidad del aire en el ámbito de implicancia del proyecto y su ámbito de influencia de las comunidades nativas incluidos.

Suelo Topografía y Fisiográfica

Topografía

El área donde se encuentran ubicadas las localidades es ligeramente ondulada y empinadas que presentan pendientes moderada, llegando en pocas zonas con pendientes ligeramente inclinada a plano. La diferencia entre altitudes varía desde los 200 a 265 msnm.

Fisiografía

En el área de influencia del Proyecto se pueden diferenciar los siguientes paisajes:

Paisaje de Planicies

Está conformada por una llanura fluvial reciente de inundación con sus respectivas unidades, así como por una llanura aluvial subreciente constituido por diferentes niveles de terrazas y playas, los que se determinan por la altura relativa con respecto al nivel de los ríos Palcazú y Pichis.

Paisaje Colinoso

Está dominada por aquellas tierras que en su conjunto están conformadas por elevaciones prominentes entre altitudes mayores a 20 metros y menores a 300 metros sobre el nivel de base local, caracterizadas por presentar una topografía inclinada a abrupta, con relieves fuertemente inclinados a accidentados y pendientes fuertemente inclinados a empinados (8-50%), se localizan cerca o a continuación de las estribaciones montañosas y entre la planicie amazónica. Estas formaciones fisiográficas, se han originado a partir de diferentes tipos de rocas sedimentarias (arcillitas, limonitas, areniscas), material predominante en la zona del proyecto.

Hidrografía

El principal cuerpo de agua superficial es el río Pichis y el Río Palcazú, ya que las localidades de influencia se encuentran en el centro de estos dos ríos. Además de estos dos Ríos existen quebradas como la quebrada Platanillo, Shansho, Cajón, Shebon, estas son pequeños cuerpos superficiales de agua. Con respecto a las características Hidrológicas se detalla en los estudios complementarios que son el estudio Hidrológico que se adjuntan en los anexos.

Suelos

Los suelos del área de influencia del proyecto, según el estudio de suelos realizados a través de calicatas, en los ensayos estándar de

clasificación se tienen los siguientes grupos de suelos: Arena limosa con grava, arcilla arenosa de baja plasticidad, arena limosa, arena arcillosa, arcilla limo arenoso de baja plasticidad, arena pobremente gradada con arcilla, arena arcillosa con grava y arena limo arcillosa. Debido al grupo de suelos descritos, se identificó también que hay lentes de arena con la presencia de material gravoso lo cual demuestra que son suelos transportados por algunos agentes geológicos como deslizamientos, corrientes de agua, etc. Estos tipos de suelos son susceptibles a sufrir erosiones, derrumbes, deslizamientos, desprendimiento de rocas, erosión inducida o antrópica, etc.

Geotecnia

El Perú está localizado en la zona de actividad sísmica el Círculo de fuego del pacífico.

En el área que comprende el proyecto no se mapeo presencia de estructuras geológicas importantes, tales como fallas geológicas activas o inactivas, discordancias, fracturas y grietas de gran potencia, sin embargo se debe tener en cuenta la sismicidad de la zona.

Según el Mapa de Regionalización Sísmica del Perú, del Instituto Geofísico del Perú y Reglamento Nacional de Construcciones, aprobado el 14 de octubre 1997, el área del proyecto se encuentra ubicado en la Zona 2 (sismicidad media), en importancia regional sísmica. Además, en base al mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas observadas en el Perú se concluye que de acuerdo con el área sísmica donde se ubica el proyecto, no existe la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades medias ni altas.

Ruido

La zona de estudio es eminentemente agrícola y ganadera solo para su autoconsumo por lo que la generación de ruido no sobrepasa los límites máximos permisibles, tampoco existen edificaciones que puedan generar ruidos que perturben la tranquilidad del ecosistema, pero se pueden observar viviendas en forma dispersa que podrían sufrir las consecuencias de los impactos negativos indirectos.

2.2.4 Ambiente Biótico.

El área de influencia del proyecto presenta grandes extensiones bosque primario no perturbado con alta diversidad biológica y alta complejidad de ecosistemas producto, entre otros factores, de la variación altitudinal del área.

Por su ubicación geográfica, el área de influencia es rica botánicamente, con alta diversidad de especies, alto número de endemismos y presencia significativa de diversos tipos de vegetación.

Según Hartshorn, 1987 (mencionado en INRENA, 1995), se calcula que tan sólo en el Valle del Palcazú hay por lo menos 1000 especies de árboles. Así mismo, de acuerdo con un estudio realizado por AIDSESEP (1995) en la Reserva Comunal El Sira habría aproximadamente 50 especies de orquídeas, de las cuales 43 se encuentran identificadas sólo a nivel de género, estimándose que existen por lo menos otras 140 especies sin identificar. Sin embargo, a pesar de las investigaciones realizadas, aún existen considerables vacíos de información científica.

La composición florística del área de influencia responde a la típica para selva alta, que se caracteriza por presentar árboles de fuste delgado (promedio de 60 centímetros) con copas pequeñas, con alta presencia de comunidades epífitas (bromelias, orquídeas, helechos, piperáceas, líquenes, sellagináceas y musgos).

Principales especies de la flora nativa en el área de influencia del proyecto.

Cuadro N° 02: Principales especies de flora nativa en el ámbito del proyecto.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón
<i>Annona squamosa</i>	Anona
<i>Artocarpus communis</i>	Árbol de pan
<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola
<i>Bixa orellana</i>	Achiote
<i>Brosium sp.</i>	Palo sangre
<i>Carica monoica</i>	Papayita
<i>Carica pubescens</i>	Papayita de olor
<i>Caryocar sp.</i>	Almendro
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
<i>Cedrelinga cataeniformis</i>	Tornillo
<i>Coccoloba sp.</i>	Tangarana
<i>Cordia alliodora</i>	Ajo ajo
<i>Cyphomandra batanea</i>	Tomate árbol
<i>Chorisia integrifolia</i>	Lupuna
<i>Erythrina macrophyla</i>	Oropel
<i>Eugenia jambos</i>	Pomarrosa
<i>Euterpe oleracea</i>	Palmito
<i>Guazuma ulmifolium</i>	Bolaina
<i>Guilielma gasipaes</i>	Pijuayo
<i>Himenaee palustres</i>	Azúcar huayo
<i>Inga edulis</i>	Pacae
<i>Jacaranda copaia</i>	Huamansamana
<i>Jatropha curcas</i>	Piñón
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena
<i>Manilkara sp.</i>	Anonilla
<i>Matisia cordata</i>	Sapote
<i>Nectandra sp.</i>	Moena negra
<i>Ocotea sp.</i>	Canela moena
<i>Paullinia cupana</i>	Guaraná
<i>Protium sp.</i>	Copal
<i>Psidium guayaba</i>	Guayaba
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Pashaco
<i>Schizolobium excelsum</i>	Pashaco
<i>Sesbania grandiflora</i>	Sesbania
<i>Sesbania sp.</i>	Sesbania
<i>Solanum hyporhodium</i>	Cocona
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba
<i>Tebebuia sp.</i>	Asta de venado
<i>Theobroma cacao</i>	Cacao

ESPECIES AMENAZADAS:

Con respecto al estado de conservación de estas especies, de acuerdo con el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, sobre la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, de todas las especies que se ha mencionado, debemos indicar que las siguientes especies deberán ser especialmente preservadas:

Cuadro N° 03: Especies de flora amenazadas en el área de influencia del proyecto

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE AMENAZA
CYATHEACEAE	<i>Cyathea caracasana</i>	Helecho arbóreo	VU
FABACEAE	<i>Amburana cearensis</i>	Ishpingo, cumaro de cheiro	VU
LAURACEAE	<i>Aniba rosaeodora</i>	Palo rosa	VU
LAURACEAE	<i>Mezilaurus ita-uba</i>	Mez itahuba, itauba, ita-uba	VU
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro colorado, cedro de altura	VU
MELIACEAE	<i>Swietenia macrophylla King</i>	Caoba	VU
SAPOTACEAE	<i>Manikara bidentata</i>	Arbol de la bola, quinilla roja, balata	VU
BOMBACAEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba, huimba, lupina, lupuna	NT
Categorías INRENA: CR= En peligro crítico, EN=En peligro, VU=Vulnerable, NT=Casi amenazado			
FUENTE: INRENA 2006 (Según DS. N° 043-2006-AG)			

Estas especies no han sido registradas en el área de influencia directa, pero es posible encontrarlas en las zonas de bosque circundantes, razón por la que se deberá estar atento durante las labores a fin de que si fueran halladas en forma de plántulas o plantas adultas sean preservadas o trasplantadas a otra zona fuera del derecho de vía.

FAUNA:

A pesar de que durante la década de los 80s diversos investigadores del Instituto de Zoología de la Universidad de Viena y durante los 90s investigadores de la Facultad de Biología de la Universidad Ricardo Palma realizaron diversas investigaciones sobre la fauna silvestre de la Cordillera El Sira y la zona del Gran Pajonal, todavía hay muchos vacíos de información sobre la riqueza de fauna en la Reserva Comunal El Sira. El área de influencia del proyecto se encuentra en el Refugio de Pleistoceno y Centro de Evolución Pachitea – Ucayali, por lo cual alberga una gran diversidad de biotopos y hábitats, que a su vez alojan gran diversidad de especies de fauna. El número de especies de vertebrados reportadas en las localidades ubicadas entre Panguana y la cuenca del río Palcazú nos indica una alta diversidad específica para peces y mamíferos.

Se considera al valle de Pichis Palcazú como una zona húmeda tropical con fauna silvestre comprendido por los mamíferos, como el lobo de Río

(*Pteronura brasiliensis*), el Jaguar (*Pantera onca*), el oso de anteojos (actualmente en peligro de extinción), el Venado enano (*Pudumephistophiles*), majas, añuje, sajino, armadillo y los monos, etc. En cuanto a las especies de Fauna se cuenta con una diversidad de animales y aves, a los más representativos se presenta a continuación:

- **(Peces)**

En el área de influencia del proyecto, en cuanto a los Recursos Hidrobiológicos los diversos Ríos, riachuelos, quebradas y cochas, albergan una variada gama de peces. También se hallan tortugas y lagartos, este último en poco número. Específicamente en las quebradas Platanillo, Shansho, Cajón, Shebon y otras, potencialmente se pueden encontrar 7 especies de peces, de las cuales *Aequidenspatricki* y *Tahuantinsuyoa chipi* son endémicos para el Perú.

ESPECIES DE PECES POTENCIALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Cuadro N° 04: Principales especies de peces en el área de influencia del proyecto

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<i>Aequidenspatricki</i>	-
<i>Tahuantinsuyoa chipi</i>	-
<i>Rhythiodusmicrolepis</i>	Lisa
<i>Bunocephalus</i> sp.	Bagre
<i>Colossomamacropomum</i>	Gamitana
<i>Mylossomasp.</i>	Palometa
<i>Plecostomusplecostomus</i>	Carachama

FUENTE: Estudio, Diagnostico socioeconomico ACPAGFORTUR Villa Constitución - 2005 realizado por el PRODAPP.
Elaboración Propia

- **Aves**

En el área de influencia del proyecto se podrían registrar alrededor de 35 especies de aves. Entre las especies endémicas de aves que podrían estar presentes en el área de influencia del proyecto es el *Crax salvini* "paujil del Sira o piurí", una subespecie de la familia Crácidae que

habita únicamente en la Cordillera El Sira, otros mencionados en el cuadro siguiente.

Es importante mencionar que la Cordillera El Sira se encuentra dentro de un área endémica para aves reconocida internacionalmente bajo la categoría de 'Endemic Bird Areas' conocida como "*Peruvian East Andean Foothills*", la cual se extiende en las zonas altas tropicales y subtropicales de los Andes occidentales, entre los 600 y 2200 msnm. Entre las aves potenciales en el área de influencia del proyecto tenemos:

ESPECIES DE AVES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Cuadro N° 05: Especies de aves en el área de influencia del proyecto.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Pucacunga	Mitu Mitu
Paujil	Crax salvini
Pava	Penélope Montagni
Tucán	Ramphastos ambiguus
Loros	Pionun mesntruus
Pihuicho	Aratinga leucphthanus
Papagayo	Ara sp.

FUENTE: Estudio, Diagnostico socioeconomico ACPAGFORTUR Villa Constitución - 2005 realizado por el PRODAPP.
Elaboración Propia

- **Mamíferos**

En el área de influencia del proyecto se podrían registrar alrededor varias especies de mamíferos, entre los más representativos tenemos:

ESPECIES DE MAMIFEROS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Cuadro N° 06: especies de mamíferos presentes en el área de influencia del proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Majaz	Agouti - paca
Venado	Mazama americana
Huangana	Tayassu pecari
Otorongo	Pantera onca
Añuje	Dasyprocta sp.
Sajino	Tayassu tajacu
Sachavaca	Tapirus pecari
Ardilla	Sciurus ingnitus

FUENTE: Estudio, Diagnostico socioeconomico ACPAGFORTUR Villa Constitución - 2005 realizado por el PRODAPP.
Elaboración Propia

- Reptiles y Anfibios**

En el área de influencia del proyecto, potencialmente se pueden registrar 2 especies de reptiles y 15 especies de anfibios, de las cuales *Atelopussiranus*, *Hyloxalusperuvianus*, *Rhinellanesiotes*, *Ranitomeyasirensis*, *Bachia peruana* y *Anolis boettgerison* endémicos para el Perú.

ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES POTENCIALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Cuadro N° 07: Especies de anfibios y reptiles potenciales en el área de influencia del proyecto

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
Gymnophthalmidae	<i>Bachia peruana</i>
Polychrotidae	<i>Anolis boettgeri</i>
Dendrobatidae	<i>Ameeregapetersi</i>
	<i>Hyloxalusperuvianus</i>
	<i>Phyllobates bicolor</i>
	<i>Ranitomeyasirensis</i>
Aromobatidae	<i>Allobatestrilineatus</i>
Microhylidae	<i>Syncopeantenori</i>
Ceratophryidae	<i>Ceratophrys cornuta</i>
Bufonidae	<i>Atelopussiranus</i>
	<i>Rhinellanesiotes</i>
Hylidae	<i>Phyllomedusabaltea</i>
Strabomantidae	<i>Pristimantisimitatrix</i>
	<i>Pristimantismendax</i>
	<i>Pristimantistoftae</i>
Centrolenidae	<i>Nymphargusmariae</i>
Leptodactylidae	<i>Leptodactyluspascoensis</i>

FUENTE: INRENA - 2004
Elaboración Propia

En el cuadro siguiente se muestran las especies amenazadas que se podrían encontrar en el área de influencia del proyecto.

ESPECIES DE ANFIBIOS AMENAZADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Cuadro N° 08: Especies de anfibios amenazados en el área de influencia del proyecto

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	LEGISLACION NACIONAL
Dendrobatidae	Ameeregapetersi	NT
	Ranitomeyasirensis	-
Bufonidae	Atelopussiranus	-
	Rhinellanesiotes	-
Hylidae	Phyllomedusabaltea	-

FUENTE: INRENA - 2004
Elaboración Propia

2.2.5 Diagnóstico Ambiental Integrado.

Etapa Construcción.

Durante la etapa constructiva de la infraestructura se dispondrá de reservas adicionales, por lo cual se producirán impactos por la actividad, contando con los siguientes atributos ambientales.

- a.-Suelo y Material Superficial.** - En las excavaciones tanto de los cimientos, así como de las otras obras de concreto se genero volúmenes de tierra y rocas en exceso que fueron depositadas adecuadamente en los lugares sugeridos.
- b.-Flora.** - En la misma forma que con el atributo de suelo y material superficial, la disposición de desmonte genero la pérdida de la cobertura vegetal en las márgenes de la vía.
- c.-Paisaje.** - La acumulación de materiales de trabajo y excedentes no presentan una visión armónica que concuerde con el medio ambiente del lugar.
- d.-Uso de la Tierra.** - El uso de tierras es agrícola y de pastoreo por lo que fueron estos afectados por el mejoramiento de la carretera y su

área de influencia directa. Así como para los usos temporales como los campamentos, patio de maniobras y depósitos de materiales y otros.

e.- Agua Superficial e Hidrología. - La rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura implicó un aumento en la generación de residuos sólidos y desmonte de construcción. La inadecuada disposición de estos residuos sólidos y de construcción generó impactos ambientales negativos consecuentemente la contaminación de las aguas superficiales por efectos de la lixiviación, evaporación de gases aceites grasas mecánicas y otros residuales, teniendo en consideración las precipitaciones pluviales con altos índices de descargas llegando hasta 36 mm.

El incremento de producción para satisfacer las necesidades hídricas de las zonas de estudio trae consigo el aumento en la demanda de agua para el proceso, por lo que se incrementó el impacto sobre el recurso al disponerse de mayor caudal.

f.- Actividad Económica. - La rehabilitación y mejoramiento de la carretera trajo consigo un aumento moderado en la fuerza laboral y en la necesidad de servicios, normalmente cuando la obra esté en funcionamiento los terrenos incrementan su valor y la presencia humana en la zona se incrementará, por tanto habrá mayores beneficios y mayor población.

g.- Comunidades. - La rehabilitación y mejoramiento de la carretera trae consigo un aumento en la demanda de bienes y servicios por parte del personal asociado a la construcción y esto favorece moderadamente en forma positiva a pobladores cercanos que brindan servicios de algún tipo en la ejecución de la obra.

Etapas. Finalización de la Obra.

Durante la etapa de finalización de la obra los factores ambientales involucrados en el proyecto dejan de ser afectados, la carretera terminada permitió el flujo del servicio de transporte facilitando la movilización de los usuarios y de su producción, generando un impacto socioeconómico positivo. La ejecución de las obras de arte como alcantarillas, pontones, cunetas y drenajes permitieron la adecuada

escorrentía de las aguas de precipitación, las cuales verterá sobre áreas y causes que no alteraron el ecosistema.

Del mismo modo la rehabilitación de las áreas impactadas por infraestructura generó impactos positivos en suelos y en flora, también menores, de largo plazo, moderadamente reversibles y sin efectos residuales.

En cuanto a la actividad económica, al término del proyecto, el impacto es negativo inmediato en el sentido en que cesa la mano de obra temporal generada por el proyecto consecuente con ello la afluencia de los trabajadores como el flujo de consumo; sin embargo, a largo plazo los impactos fueron positivos porque una carretera genera desarrollo.

Etapa Operación.

Durante la etapa de Operación del proyecto, se identificaron impactos positivos en el atributo ambiental, mas no en la actividad económica, aunque esta última es relativa por cuanto con la mejora de los servicios de transporte lo cual podrá establecer un mejor aprovechamiento de los Recursos Naturales y la valoración respectiva propiciando el desarrollo de la zona. Debido al crecimiento gradual del proyecto los mayores impactos se dieron en la etapa de construcción pero a medida que se da la operatividad se utilizaron fuerza laboral contratada temporalmente y esto aumento el consumo de servicios, por el personal adicional de la zona, lo que refleja en buenas cuenta un ligero aumento en los movimientos cotidianos en la unidad.

La duración de estos impactos es de largo plazo de irreversibilidad moderada y sin efectos residuales.

Diagnóstico del Área de estudio y su ámbito de Influencia

El área de estudio comprende todo el ámbito de la comunidad nativa de Puerto Libre y zonas aledañas, que en la actualidad tienen como uso agrícola y pastoreo dentro de la cual está proyectada la vía.

Con el propósito de alcanzar la calidad de la infraestructura vial se ha previsto en el estudio la construcción de todas sus obras de arte necesarias con sus costos de acuerdo con el presupuesto de obra.

El alcance del proyecto es la de prevenir los posibles impactos que se susciten en la etapa de preconstrucción; mitigar los posibles impactos que se susciten en la fase constructiva, y en la fase final controlar los posibles impactos ambientales que se tengan mediante acciones correctivas planificadas.

2.2.6 Diagnóstico del área de estudio y su ámbito de influencia.

El área de estudio del proyecto carretera comprende el ámbito físico de las comunidades nativas Yarina y Puerto Libre, las mismas que están determinadas la zona oeste de la cuenca del río Pichis, entre los 200 y los 300 msnm.

Los potenciales impactos ocurrirán de acuerdo con las siguientes fases cronológicas:

Fase de Ejecución de Partidas. Incluye todas las operaciones necesarias para el **MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL**. Las acciones ejecutadas fueron: Campamento, Excavaciones, Obras de concreto armado y simple, varios.

Fase de finalización de las obras: Punto en que se liquida toda la fase constructiva.

Fase de Operación de la ampliación: Es la fase netamente operativa, donde se realiza la ejecución de los servicios básicos instalados.

Área de influencia.

El área de influencia ambiental está conformada por dos áreas bien definidas: el Área de Influencia Directa (AID), que constituye la zona aledaña al eje de la vía a rehabilitar, en la cual las actividades de construcción vial afectaron directamente los ecosistemas existentes dentro de su ámbito; y la otra, más alejada que corresponde al Área de Influencia Indirecta (AI), donde los efectos de la obra sobre el entorno se ejercen en forma indirecta o inducida.

- Área de Influencia Directa (AID).

Teniendo presente que las obras previstas se limitan en gran parte, al derecho de vía, el AID, se ha definido como una faja a lo largo del eje de vía a rehabilitar y mejorar 13, 090 Km de longitud, 2 km² de

ancho a cada lado del eje) la que incluye los centros de concentración poblacional existentes a lo largo de la vía (comunidades nativas Centro Yarina, Puerto Libre), el derecho de vía del proyecto, las áreas necesarias para instalaciones de campamentos, canteras, botaderos, plazoleta de estacionamiento no importando su distancia al eje de la vía.

El área de **influencia directa** corresponde a la Comunidad Nativa de Centro Yarina y Puerto Libre que se encuentra en la zona Oeste del Distrito de Constitución. Dichas comunidades presentan una gran biodiversidad y un potencial humano, que permitió garantizar la ejecución del proyecto y de un detallado estudio de impacto ambiental, con la finalidad de no alterar el ecosistema y la salud humana de los pobladores de la zona de estudio.

- Área de Influencia Indirecta (All)

En general, para el caso de la vía a mejorar ha sido definido en base al orden geográfico, áreas destinadas a la agricultura, ganadería y áreas de protección.

Incluye el ámbito municipal del distrito de Constitución de la provincia de Oxapampa, así como, la cuenca hidrográfica del río Pichis, vías existentes y por su dependencia política, social y económica, y en general con todas las conexiones a nivel local y provincial.

El área de **influencia indirecta** corresponde a la zona Este del Distrito de Constitución.

El área de influencia directa corresponde a la comunidad nativa de Puerto Amistad que se encuentra a la zona Este del Distrito de Constitución, la misma que presenta un gran potencial humano.

2.3. Definición de términos básicos.

2.3.1. Definiciones.

Abiótico: Hecho físico o químico, parte de un ecosistema o del ambiente que no ocurre dentro de un organismo vivo.

Ambiente: Región, alrededores y circunstancias en las que se encuentra un ser u objeto. El ambiente de un individuo comprende dos tipos de constituyentes: 1. El medio puramente físico o abiótico, en el cual él existe (aire, agua) y 2. El componente biótico que comprende la materia orgánica no viviente y todos los organismos, plantas y animales de la región, incluida la población específica a la que pertenece el organismo.

Ambiente Natural: Conjunto de áreas naturales y sus elementos constitutivos dedicados a usos no urbanos ni agropecuarios del suelo, que incluyen como rasgo fisonómico dominante la presencia de bosques, estepas, pastizales, bañados, vegas, turbales, lagos y lagunas, ríos, arroyos, litorales y masas de agua marina y cualquier otro tipo de formación ecológica inexplorada o escasamente explotada.

Calidad Ambiental: su contribución a la salud e integridad ecológica. Estado físico, biológico y ecológico de un área o zona determinada de la biosfera, en términos relativos a su unidad y a la salud presente y futura del hombre y las demás especies animales y vegetales.

Calidad del Aire Ambiente: Estado del aire ambiente según lo indique su grado de contaminación.

Camino: Vía terrestre para el tránsito de vehículos motorizados y no motorizados, peatones y animales.

Camino vecinal. Camino rural destinado fundamentalmente para acceso a las poblaciones pequeñas y predios rurales.

Declaración de Impacto Ambiental: Informe público desarrollado a partir de estudios socioambientales que indica todas las posibles consecuencias ambientales que puede acarrear la ejecución de un determinado Proyecto sobre el ambiente. Tiene como finalidad poner en evidencia los riesgos y costos ambientales y alertar a los tomadores de decisiones, a la población y al gobierno.

Ecosistema: Es el conjunto de comunidades (conjunto de especies) faunísticas y florísticas afines entre sí, o correlacionadas por sus

características estructurales y funcionales y sometidas a la influencia similar de los factores bióticos y abióticos

Educación Ambiental: Proceso educativo mediante el cual el educando adquiere la percepción global y pormenorizada de todos los componentes del ambiente, tanto natural como social, de la interdependencia y el funcionamiento de los ecosistemas, de la necesidad de su preservación y de su compatibilidad con el desarrollo.

Estudio Ambiental: reducir el impacto ambiental que puede generarse con las operaciones industriales. Elaboración de un informe de Impacto Ambiental que permita identificar, predecir, ponderar y comunicar efectos, alteraciones o cambios que se produzcan o pudieren producirse sobre el medio ambiente por la localización, construcción, operación y clausura o desmantelamiento de un emprendimiento.

Estudio de Impacto Ambiental: se entiende como la documentación técnica de carácter interdisciplinar, que debe presentar los titulares de un Proyecto para predecir, identificar, valorar, mitigar y corregir los Efectos adversos de determinadas Acciones que puedan afectar el medio ambiente y la calidad de vida en el área de intervención e influencia respectiva. Es un instrumento de análisis para informar a los Entes Administrativos la repercusión sobre el entorno de los Efectos más notables, debidos al Proyecto en sus distintas fases (Diseño, Construcción, Funcionamiento y Abandono) y de las medidas de Prevención y Corrección necesarias.)

Evaluación Ambiental: Por una parte, es el proceso que consiste en obtener el conocimiento más acabado posible acerca del estado y tendencias del ambiente y, por otro, consiste en la realización de los estudios generales que permitan establecer el impacto ambiental preliminar de las diversas alternativas de realizar un proyecto de inversión.

Evaluación de Impacto Ambiental: Es el procedimiento destinado que identificar e interpretar, así como a prevenir, las consecuencias o efectos que acciones o proyectos públicos o privados, puedan causar al

equilibrio ecológico, al mantenimiento de la calidad de vida y a la preservación de los recursos naturales existentes.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio neto, positivo o negativo, que provoca sobre el ambiente como consecuencia indirecta, de acciones antrópicas susceptibles de producir alteraciones que afecten la salud, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales.

Plan de Manejo Ambiental (PMA). Conjunto de obras diseñadas para mitigar o evitar los impactos negativos de las obras del camino, sobre la comunidad y el medio ambiente. Estas obras deben formar parte del proyecto del camino y de su presupuesto de inversión.

Mejoramiento: Ejecución de las obras necesarias para elevar el estándar de la vía mediante actividades que implican la modificación sustancial de la geometría y de la estructura del pavimento; así como la construcción y/o adecuación de los puentes, túneles, obras de drenaje, muros, y señalizaciones necesarias.

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN, ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1 Resultados.

3.1.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

El propósito de este paso fue realizar el análisis de las implicancias ambientales del Proyecto MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL, CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY- COMUNIDAD NATIVA PUERTO LIBRE, DEL DISTRITO DE CONSTITUCIÓN PROVINCIA DE OXAPAMPA - PASCO. En dicho análisis se toma en cuenta los componentes del ambiente y las acciones del Proyecto; los primeros susceptibles a ser afectados y los otros capaces de generar impactos, con la finalidad de identificar dichos impactos y proceder a su evaluación y descripción final correspondiente. Esta etapa permitió obtener información que permitió estructurar la siguiente fase "Plan de manejo ambiental", el cual, como corresponde, está orientado a lograr que el proceso constructivo y funcionamiento de esta obra se realice en armonía con la conservación del medio ambiente.

Métodos de análisis.

Para el análisis de los impactos ambientales del proyecto de construcción vial, se ha indicado el método Matricial, el cual es el método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades

del proyecto, facilitando así la comprensión de resultados del estudio. Consiste en colocar en las filas el listado de acciones o actividades involucradas durante el desarrollo del proyecto que pueda alterar el ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto.

En la predicción y evaluación de impactos mediante el método matricial se puede confeccionar una o varias matrices, el cual depende del criterio de los profesionales encargados de dicha tarea. Así, en el presente estudio se ha resuelto confeccionar dos matrices, cuya descripción se muestra a continuación, Matriz M1, denominada matriz de identificación de impactos ambientales cuya ocurrencia tendría lugar por le ejecución de las actividades del proyecto de construcción vial.

En una segunda matriz M.2 denominada matriz de evaluación de impactos ambientales, se realiza la evaluación multicriterio de los principales impactos ambientales identificados en la matriz anterior, para lo cual, en concordancia con los términos de referencia, se emplean los criterios que se muestran en el cuadro.

Criterios para la evaluación de impactos ambientales

La ponderación de los criterios para la evaluación de los impactos ambientales son los siguientes:

Cuadro N° 09: Criterios para a evaluación de los impactos ambientales.

TIPO DE IMPACTO		DURACIÓN DEL IMPACTO		AREA DE INFLUENCIA	
Positivo	+	Corto plazo	1	Puntual	1
Negativo	-	Mediano plazo	2	Local	2
		Largo plazo	3	Zonal	3

ELABORACIÓN PROPIA

Cuadro N° 10: Reversibilidad y mitigabilidad

REVERSIBILIDAD		MITIGABILIDAD	
Alta	1	Alta	1
Moderada	2	Moderada	2
Baja	3	Menor	3
Nula	4	Mínima	4

ELABORACIÓN PROPIA

Cuadro N° 11: Magnitud e Importancia

MAGNITUD		IMPORTANCIA	
Muy leve	1	Muy baja	1
Leve	2	Baja	2
Intermedio	3	Moderada	3
Grave	4	Alta	4
Muy grave	5	Muy alta	5

ELABORACIÓN PROPIA

Luego de haber examinado cada impacto de acuerdo con los criterios seleccionados, se procede a determinar la significación de estos, que viene a ser la importancia de estos, que viene a ser la importancia de los impactos sobre el ambiente receptor. Su valor, que según la escala cualitativa puede ser alta, Media o Baja depende de los valores asignados a los criterios anteriores.

Descripción de los criterios de análisis

Tipo de impacto

Hace referencia a las características benéficas o dañinas de un impacto y su calificación es de tipo cualitativo, como Positivo o Negativo.

Magnitud del impacto

Se refiere al grado de afectación que presenta el impacto sobre el medio. Se califica en la forma cuantitativa; cuando esto no es posible se presenta una calificación cualitativa, suficientemente sustentada, como Muy leve, Leve, Intermedio, Grave, Muy grave.

Área de influencia

Es una evaluación especial sobre la ubicación del impacto bajo análisis, se califica como Puntual, cuando el impacto se restringe a áreas muy pequeñas (ejemplo áreas aledañas al derecho del proyecto); Local, si su área de influencia es restringida (como los taludes de una vía) o Zonal, si su área de influencia es mayor.

Duración

Determina la persistencia del impacto en el tiempo, calificándose como: Corto plazo, si es menor de un mes; Mediano plazo, si supera el año, y Largo plazo, si su duración es de varios años. Así la duración puede clasificarse como ESTACIONAL, si está determinada por factores climáticos.

Reversibilidad

Trata de predecir qué tan probable es que se presenta el efecto y se califica como Alta, Moderada, Baja y Nula la probabilidad de ocurrencia del impacto

Mitigabilidad

Determina si los tiempos negativos son mitigables en cuanto a uno o varios de los criterios utilizados para su evaluación, y si se le califica como Alta, Moderada, Menor y Mínima.

Importancia.

Incluye un análisis global del impacto, teniendo en cuenta sobre todo los criterios anteriores y determina el grado de importancia de estos sobre el ambiente receptor, su calificación cualitativa, se presenta como Muy baja, Baja, Moderada, Alta y Muy Alta.

Identificación de los impactos ambientales

Selección de componentes interactuantes

Antes de proceder a identificar y evaluar los impactos del proyecto de rehabilitación vial sobre el ambiente, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes. Esto consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y el conjunto de elementos ambientales del entorno físico, socio económico y cultural que intervienen en dicha interacción.

En la selección de actividades se optó por aquellas que deben tener incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes o elementos ambientales. Del mismo modo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental. Así, los componentes interactuantes seleccionados son los siguientes:

Se identifican los impactos ambientales que el proyecto podría causar sobre el ambiente durante las fases de construcción, operación y abandono. Estos impactos estarán circunscritos a los relacionados con la ampliación y construcción de red de agua potable, es claro que los principales impactos ocurrirán durante la fase de construcción y operación del agua potable y cuyo análisis y manejo ambiental serán materia de estudios.

Matriz de alcances de los impactos ambientales.

El Cuadro adjunto muestra la matriz de alcances de los impactos, en donde se presentan las interacciones entre los componentes ambientales a lo largo de la vía. Esta matriz proporciona un resumen visual adecuado para los impactos biofísicos y socioeconómicos asociados a las operaciones que se desarrollara en el área de proyectos civiles.

Actividades relevantes del proyecto de construcción de carretera

Etapa de construcción

En general las construcciones relevantes a considerar en esta etapa del proyecto de construcción de carretera, corresponde a los siguientes:

Construcción y operación de campamento

Construcción y funcionamiento de desvíos temporales

Extracción de materiales de cantera

Transporte de material

Movimiento de tierras

Conformación de Pavimentos

Construcción de obras de arte y drenaje

Operación de la maquinaria

Disposición de material excedente

Etapa de abandono de obra

Abandono de área ocupada por campamento

Abandono de canteras

Abandono de botaderos

Abandono de desvíos temporales

Etapa de funcionamiento

En esta etapa se considera como actividad de mayor relevancia al funcionamiento en sí del tramo vial construido.

Funcionamiento del tramo construido

Funcionamiento de las obras de arte (alcantarillas, cunetas, etc.)

Componentes ambientales que podrían sufrir impactos

Del medio físico

Aire

Agua

Suelo Relieve

Paisaje

Del medio biológico

Flora de altiplanicie

Fauna de altiplanicie

Del medio socio económico y cultural

Transitabilidad vial

Actividad comercial local

Capacidad adquisitiva de la población local

Cobertura de los servicios de salud

Salud pública

Tranquilidad pública

Generación de empleo

Seguridad pública

Identificación de impactos ambientales

Cumplido el proceso de selección de elementos interactuantes, se dio inicio a la identificación de impactos ambientales, para lo cual como se ha indicado en los acápite anteriores se hace de la Matriz de identificación de impactos ambientales. Los resultados de esta fase se presentan en la Matriz M.1.

Evaluación de impactos ambientales

Una vez identificados los impactos en la fase anterior, se procedió a su evaluación respectiva empleando los criterios indicados. Para ello se confecciona la Matriz de evaluación de impactos ambientales. Los resultados de esta segunda fase de análisis se presentan en la Matriz M.2.

Descripción de los Principales impactos ambientales

Considerando que el proyecto se refiere a una obra de Rehabilitación y Mejoramiento, donde no habrá cambios en el trazo existente, se estima que la ocurrencia de impactos ambientales estará asociada básicamente al manejo de las áreas de uso temporal (campamentos, Excavaciones, canteras, botaderos). En menor medida se presentan en los frentes de trabajo de la obra propiamente dicha, como en los movimientos de tierra (corte y relleno) a lo largo de la vía, conformación de pavimentos y, construcción de obras de arte y drenaje.

En los acápite siguientes se describen los principales impactos ambientales identificados y evaluados en las secciones anteriores (Matriz N° 1 y 2).

Durante la etapa de construcción.

Impactos negativos.

En el aire.

Incremento de gases de combustión.

Como es de esperar, uno de los potenciales en la calidad del aire será producido por la emisión de gases, tales como: Dióxido de azufre (SO₂), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y óxidos de Nitrógeno (NO), provenientes del funcionamiento de las maquinarias Diesel, principalmente durante las operaciones de extracción de material de cantera y en los movimientos de tierra (cortes y rellenos).

En términos generales, se considera que las emisiones serán de magnitud variable entre baja y moderada, en algunos casos puntuales y en otros lineales (a lo largo de la vía); de moderada duración, alta posibilidad de medidas de mitigación y de significancia entre moderada y baja. Dichas emisiones no causarán mayor efecto en la calidad del aire del lugar, debido a que las áreas a ser intervenidas están en una zona abierta, que es característica de la altiplanicie, donde la presencia de fuertes vientos es favorable para la disposición de dichas emisiones, con lo que se reducirá sustancialmente su poder contaminante.

Incremento de partículas suspendidas

La emisión de material particulado es otro de los potenciales impactos en la calidad del aire que se producirá principalmente durante las operaciones de extracción y transporte de material de cantera; así como los movimientos de tierra (corte y relleno).

Se considera que las emisiones de material particulado se han calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, de influencia variable entre local y zonal (a lo largo de la vía), de moderada duración y con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación; siendo, por tanto, de significancia variable entre moderada y baja.

Incremento de ruido

El funcionamiento de la maquinaria y los vehículos Diesel durante el desarrollo de las mismas operaciones descritas en los casos anteriores generará un incremento de los niveles de ruido ambiental en estas áreas. Sin embargo, por la naturaleza de dichas operaciones, las emisiones serán, por lo general,

menores. Sin embargo, en las áreas próximas no existen elementos frágiles que sea vulnerables a ese tipo de contaminante, como ecosistemas especiales, que pudieran ser afectados del tramo vial a rehabilitar y mejorar donde los ruidos si podrán perturbar la tranquilidad pública. Por ello, este efecto ha sido calificado como de magnitud variable entre alta y baja de moderada duración con alta posibilidad de medidas de mitigación y de significancia variable entre moderada y baja.

En el agua

Riesgo de alteración de las aguas superficiales

La escorrentía puede verse afectada sobre todo si las actividades se realizan en épocas de estiaje, sin considerar el comportamiento de la zona en época de lluvia, el problema se ocasionará debido a la acumulación de materiales durante la construcción de la plataforma, la acumulación de botaderos y la falta de canaletas o tamaños inapropiados en los cauces de los ríos o quebradas o drenes que cruzan la vía.

La calidad de las aguas puede verse afectada por las siguientes causas:

El vertido de materiales y desperdicios al río, incrementando los sólidos en suspensión.

Vertido accidental de grasas e hidrocarburos en las maestranzas, así como vertido de aguas servidas de los campamentos o ubicación de servicios higiénicos descarga directa a los ríos.

Lavado de ropa y carros en las acequias.

Por tales consideraciones este impacto ha sido calificado como de moderada magnitud, alta probabilidad de ocurrencia, de influencia zonal, de moderada duración y con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación; siendo, por tanto, de moderada significancia.

En el suelo

Riesgo de alteración de la calidad del suelo

La posibilidad de alteración de la calidad del suelo está referida a los derrames de combustible, grasa y aceite que puedan ocurrir en las áreas donde opera la maquinaria, principalmente en campamentos y talleres, en la conformación de

pavimentos (a lo largo de la vía); durante la disposición de materiales residuales.

En el relieve

Modificación del relieve

Las depresiones producto de la extracción de materiales de préstamo necesarios para el proceso constructivo de las obras de construcción vial proyectada ocasionaran un efecto sobre el relieve en las canteras. Este impacto también será evidente en los desvíos temporales y en los botaderos. El efecto por las depresiones generadas por la extracción de material y por la acumulación de material será de tipo visual y ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, de incidencia puntual, duración moderada, alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación de significancia variable entre moderada y baja.

Alteración de la estabilidad geomorfológica

Este efecto ha sido calificado como de baja magnitud, baja probabilidad de ocurrencia de incidencia puntual y con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación; siendo, por tanto, de baja significancia.

En el paisaje

Alteración de la calidad del paisaje del lugar

La calidad del paisaje del lugar durante la etapa de construcción podría verse afectada por la construcción y operación de campamentos.

Por tales consideraciones este tipo de impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, moderada duración, de influencia local, moderada posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y de significancia moderada.

En la vegetación

Reducción de la cobertura vegetal

Este impacto se producirá durante las operaciones de construcción y extracción de material de las canteras.

Considerando que el área de las canteras y su entorno más próximo se caracterizan por presentar una escasa cobertura vegetal, compuesta

básicamente por ciertas gramíneas, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud moderada posibilidad de aplicación de medidas de mitigación, de incidencia puntual y de baja significación.

En la fauna

Perturbación de la fauna local

Las operaciones de construcción de campamentos, durante el desplazamiento de la maquinaria, podrían ocasionar perturbación en la fauna local, se estima que el incremento de la presencia humana y de maquinarias durante el proceso constructivo de la obra de rehabilitación vial no causara mayor perturbación en la fauna mayor, porque se podría dar lugar a eventos migratorios de consideración. Asimismo, de las operaciones descritas, la explotación de canteras y la caza furtiva por parte del personal de obra, constituirán riesgo de eliminación de algunos ejemplares de la fauna de los bosques de selva.

Debido a la pequeña dimensión de las áreas a ser intervenidas en relación con la amplitud del ecosistema de este sector de la puna, se prevé que este impacto sea de magnitud variable entre moderada y baja, de influencia entre local y zonal, de moderada duración, con moderada y alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y de significancia variable entre moderada y baja.

En la economía

Afectación de la transitabilidad vial

Este impacto está referido a la afectación del tránsito vial, que sería ocasionado por la interrupción parcial de la carretera, durante las operaciones de movimientos de tierra, conformación de pavimentos, construcción de obras de arte y por el desplazamiento de la maquinaria de obra. Este impacto, no obstante ser de indefectible ocurrencia y moderada magnitud, sería solo temporal y con moderada posibilidad de aplicación de medidas de mitigación, siendo de significancia igualmente moderada.

En el aspecto social

Riesgo de afectación de la salud pública

La salud de la población en las localidades ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto (Pobladores del Centro Yarina y Puerto Libre) y un número de

caseríos aislados a lo largo de la vía podría verse afectada por la posible introducción de nuevas enfermedades e incremento de las Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS), debido a la presencia de personas foráneas, aunque e número pequeño, pues se dará preferencia a la mano de obra local. Este efecto a menudo no se considera en las evaluaciones ambientales, o si se le considera, no se le da la importancia que merece. La ocurrencia de este podría, en determinadas circunstancias, como en caso de poblados pequeños carentes o con deficientes sistemas de tensión sanitaria o con deficiente conocimiento de dichas enfermedades por parte de la población provocar serios trastornos en la salud pública.

La emisión de material participado durante los movimientos de tierra (corte y relleno), transporte de material y conformación de pavimentos, también podría afectar la salud de los habitantes de los pobladores por ende cruza la carretera.

En mérito a estas consideraciones, este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, lata probabilidad de ocurrencia, moderada duración, con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y de significancia variable entre moderada y baja.

Riesgo de afectación a la salud del personal de obra.

Al no haber población en las áreas próximas, el riesgo de ocurrencia de este impacto recaerá exclusivamente sobre el personal obra, y será ocasionado por la emisión de gases y material participado proveniente de la extracción de material, durante los movimientos de tierra, conformación de pavimentos y construcción de obras de arte y drenaje.

En términos generales, este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y alta probabilidad de ocurrencia, duración moderada, alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y de significancia variable entre, moderada y alta.

Riesgo de afectación de la seguridad pública.

Este impacto está referido a la posibilidad de ocurrencia de accidentes por el desplazamiento de la maquinaria que puedan afectar la seguridad física de los habitantes de los poblados del ámbito de influencia del proyecto, principalmente por donde cruza la vía (Poblado del centro Yarina y Puerto Libre). Este impacto ha sido calificado como de magnitud moderada, de influencia zonal, moderada

duración, moderada posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y de significancia moderada.

En el aspecto cultural

Afectación de zonas arqueológicas

Durante el recorrido de campo efectuado a lo largo del tramo vial a construir y de las áreas de uso auxiliar, no se han encontrado evidencias de restos arqueológicos que pueda significar la ocurrencia de algún impacto durante las obras. Asimismo, considerando que la ejecución del proyecto, por lo general, no implica la utilización de mayores áreas, ya que se respetará el trazo original, no se ha previsto la ocurrencia de impactos sobre este tipo de componentes culturales. Sin embargo, si durante el desarrollo de las obras se observare la evidencia de restos arqueológicos, en el plan de manejo ambiental se recomienda las medidas respectivas a seguir en estos casos.

Impactos positivos

Dinamización del comercio local

El incremento en la demanda de bienes y servicios, asociados a las necesidades de abastecimiento durante el proceso rehabilitación y mejoramiento del proyecto vial, ocasionara un aumento en la dinámica comercial; siendo más perceptible en las localidades.

En términos generales, este aumento se mantendrá el tiempo que duren las obras (6 meses, según lo programado) y, considerando la estructura comercial local, ha sido calificado como de pequeña magnitud, de influencia zonal y baja significancia; pero por ello deja de ser importante.

Aumento de la capacidad adquisitiva

La contratación de personal y las acciones de abastecimiento de bienes y servicios que demandará la construcción del proyecto vial bajo análisis permitirá elevar los niveles de ingreso de la población relacionada directa o indirectamente a las obras. Esta condición, a su vez se traducirá en el aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores, generando mejores condiciones para el acceso a los servicios de salud, educación, transporte, entre otros.

Este impacto no obstante ser de duración moderada (6 meses) y de influencia zonal, es de baja magnitud y, por consiguiente de baja significancia ambiental.

Matriz M.1: IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Matriz de interacción causa-efecto		ELEMENTOS AMBIENTALES AFECTABLES																		
		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL									
		AIRE		AGUA		SUELO		RELIEVE		PAISAJE	FLORA	FAUNA								
		Calidad del aire	Calidad del agua	Drenajes superficiales	Calidad del suelo	Erosión	Relieve	Estabilidad de taludes	Calidad del paisaje	Cobertura vegetal	Fauna local	Transitabilidad vial	Comercio local	Capacidad adquisitiva	Servicio de salud	Salud pública	Salud ocupacional	Generación de empleo	Seguridad pública	
--ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																			
	Construcción y operación de campamento y plazoleta de máquinas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-		
	Construcción y funcionamiento de desvíos temporales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-		
	Extracción de material de cantera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-		

Transporte de material	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-
Movimiento de tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-
Conformación de Pavimentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-
Obras de arte y drenaje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-
Desplazamiento de la maquinaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-
Disposición de material excedente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-
ETAPA DE ABANDONO DE OBRA																			
Del área ocupada por el campamento y máquinas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
De canteras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	
Canchas de desmonte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-
Desvíos temporales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-
FUNCIONAMIENTO																			
Del tramo vial conservado	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+

Matriz M.2: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	MITIGABILIDAD	IMPORTANCIA
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN										
SUELO	Erosión del suelo por movimiento de tierras y sedimentación general de las vías de drenaje	Construcción y operación de campamento y patio de máquinas	En las áreas asignadas como campamentos	-	3	1	1	1	1	3
		Conformación de pavimentos	A lo largo de la vía continuo	-	3	1	1	1	1	3
		Desplazamiento de la maquinaria	En todos los frentes de trabajo	-	1	1	1	2	1	3
		Disposición de material	A media ladera	-	3	1	1	1	3	2

Matriz M.2: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	REVERSIBILIDAD	MITIGABILIDAD	IMPORTANCIA
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN										
PAISAJE	Alteración del paisaje por movimiento de tierras ampliaciones de desbroce.	Construcción y operación de campamento y patio de máquinas	En las áreas asignadas como campamentos	-	3	2	1	2	2	3
		Extracción de material de cantera	En las canteras	-	3	2	1	2	2	3
		Disposición de material excedente	A media ladera	-	3	2	1	2	2	3

FLORA	Reducción de vegetación	Construcción y operación de campamento y uso de máquinas	En las áreas asignadas como campamentos	-	1	1	1	2	2	2
			En los desvíos temporales	-	1	1	1	2	2	2
		Extracción de material de cantera	En las canteras	-	1	1	1	2	2	2
FAUNA	Destrucción de la fauna debido a la interrupción de las rutas migratorias	Construcción y operación de campamento y uso de máquinas	En toda el área de influencia	-	3	3	1	1	1	3

Matriz M.2: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	REVERSIBILIDAD	MITIGABILIDAD	IMPORTANCIA
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN										
ECONOMÍA	Dinamización del comercio local Incremento de la capacidad adquisitiva	Movimiento de tierras	A lo largo de la vía	+	2	3	1	2	2	3
		Obras de arte y drenaje	A lo largo de la vía	+	2	3	1	2	2	3
		Desplazamientos de la maquinaria	A lo largo de la vía	+	2	3	1	2	2	3
		El proyecto en su conjunto	En toda el área de influencia	+	2	3	1	2	-	2
		Disposición de material	En toda el área de influencia	+	2	3	1	2	-	2

SOCIAL	Calidad de vida	Construcción y operación de campamento y patio de máquinas	En los centros poblados ubicados en el área de influencia del proyecto	-	3	3	1	1	-	2
		Transporte de material	A lo largo de la vía	-	2	2	1	1	2	3
		Movimiento de tierras	A lo largo de la vía principalmente en el cruce de centros poblados	+	3	2	1	1	2	2
		Conformación de pavimentos	A lo largo de la vía en tramos discontinuos	-	3	2	1	1	2	3
		Desplazamiento de la maquinaria	En toda el área de influencia	+	2	3	1	2	2	3
		Salud ocupacional	Conformación de pavimento obras de drenaje	-	3	2	1	2	2	2

Matriz M.2: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	REVERSIBILIDAD	MITIGABILIDAD	IMPORTANCIA
ETAPA DE OPERACIÓN										
AGUA	Mejora del drenaje superficial	Funcionamiento de las obras de arte	A lo largo de la vía	+	2	Zonal	Permanente	Indefectible ocurrencia	-	Alta
SUELO	Disminución del riesgo de erosión	Funcionamiento de las obras de arte	A lo largo de la vía	+	2	Zonal	Permanente	Indefectible ocurrencia	-	Alta
ECONOMÍA	Mejora de la transitabilidad vial	Funcionamiento de la vía conservada	A lo largo de la vía	+	2	Zonal	Permanente	Indefectible ocurrencia	-	Alta
SOCIAL	Riesgo de ocurrencia de accidentes	Funcionamiento de la vía conservada	En los lugares de mayor riesgo (cruce de poblados). En los lugares donde la carretera cruza centros poblados	-	3	Puntual	Permanente	Alta	Moderada	Moderada

Matriz M.2: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	REVERSIBILIDAD	MITIGABILIDAD	IMPORTANCIA
ETAPA DE ABANDONO										
AGUA	Alteración del drenaje superficial	Abandono de desvíos temporales	En los desvíos temporales	-	2	3	1	1	2	3
SUELO	Erosión de suelo por movimiento de tierras	Abandono de áreas ocupadas por campamento y patio de máquinas desvíos temporales	En las áreas asignadas como campamentos	-	4	1	1	1	2	3
		Abandono de canteras	En las canteras	-	3	1	1	1	3	3

		Abandono de canchas de disposición de residuos	A media ladera	-	3	1	1	1	3	3
		Abandono de desvíos temporales	En los desvíos temporales	-	3	1	1	1	3	3
PAISAJE	Alteración de la calidad del paisaje	Abandono de áreas ocupadas por campamento y patio de máquinas desvíos temporales	En las áreas asignadas como campamentos	-	3	1	1	1	3	3
	Alteración de la calidad del paisaje	Abandono de canteras	En las canteras	-	3	1	1	1	3	3
		Abandono de canchas de disposición de residuos	A medida ladera	-	3	1	1	1	3	3

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	MEDIDAS CORRECTORAS DE PMA	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PMA (MESES)			
		01	02	03	04
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
1. Alteración de la calidad de aire por la emisión de partículas gases y ruido	El personal expuesto a los trabajos con generación de material particulado, estarán en la obligación del uso de equipo personal de protección contra el polvo y ruido.	x	x	x	X
2. Contaminación de suelo y agua por derrames de combustible en los patios de maniobras de maquinarias	Recolectar los combustibles derramados para disponer su reúso Colocar cilindros para disposición de residuos de manipulación de hidrocarburos.	X	x	x	X
3. Erosión del suelo por movimiento de tierras y sedimentación general de las vías de drenaje.	Mantener las pendientes inferiores al 40% de instalación de vegetación en superficies propensas a la erosión.		x	x	
5. Alteración del paisaje por movimiento de tierras, ampliaciones del desbroce.	Mantener y reponer la vegetación a ambos lados de la carretera.			X	

7. Disminución de la fauna debido a la interrupción de las rutas migratorias y problemas generados por los ruidos.	Construir pasajes para el tránsito de la fauna por debajo de la carretera.		X	x	
ETAPA DE ABANDONO					
1. Alteraciones del drenaje superficial	Instalación de vegetación superficial.				X
2. Erosión de suelo por movimiento de tierras.	Reforestación de superficies con la especie vegetal con triangulación de 3x3 m.				X
3. Alteración de la calidad del paisaje	Mantener y reponer la vegetación alterada en ambos lados de la carretera.				X
ETAPA DE OPERACIÓN					
1. Riesgo de ocurrencia de accidentes	Señalización vial adecuada en lugares estratégicos. Mantenimiento de todo el recorrido de la carretera periódicamente.				X

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Los siguientes impactos fueron evitados y mitigados con las siguientes medidas propuestas:

Medidas para la protección de la calidad del aire

Contaminación por Ruido

La generación de ruido previsible por el desarrollo de las actividades de construcción fue identificada, ya sea por el uso de Maquinarias y equipos como compresora, mezcladoras etc, cuyos efectos fueron mitigados mediante la utilización de equipos personales de protección contra el ruido.

Contaminación del Aire por Partículas

La generación de material particulado proviene de, las actividades de excavación, carguío y transporte de material. Estos impactos son considerados inevitables pues constituyen el eje de la operación de construcción.

Para el personal expuesto se estableció el uso obligatorio de equipo personal de protección contra el polvo, así mismo se tuvo especial cuidado en el sistema de disposición del desmonte evitándose la generación de polvo por manipuleo exagerado, con relación al material transportado al botadero fue cubierto para evitar emisiones de partículas durante su transporte y su acopio fue temporal.

Medidas para la Protección del Ambiente

Manejo de Desechos Sólidos

El mejoramiento de la vía genero desechos tales como el desmonte, que se retiro previa selección manual, el mismo que fue dispuesto en áreas adecuadas para tal fin.

La basura doméstica que genero los trabajos, correspondientes a desechos varios provenientes del personal que trabajaron en el lugar (Papeles envases, etc.).

Los desechos fueron depositados en recipientes especialmente destinados para ello, los que fueron debidamente identificados. La basura fue recogida periódicamente para ser depositada en las canchas de disposición de residuos

previamente acondicionados por el contratista. Estas canchas de disposición de residuos fueron ubicadas en zonas previamente acondicionadas, que no comprometían la operación de la construcción de los trabajos y lejos de los cuerpos de agua.

No estuvo permitido dejar ningún tipo de residuos sólidos en las rutas de transporte y accesos ni en los frentes de trabajo.

Medidas para la Protección del Paisaje.

Las principales modificaciones del paisaje se generó a través de la excavación y la presencia de la maquinaria e infraestructura básica relacionada con la construcción, considera una operación ordenada, con sectores definidos para cada ciudad y con las limitaciones de las áreas de tránsito. Una operación limpia y ordenada minimizará un impacto visual negativo.

Medidas sobre el Ambiente Biótico.

Respecto a los impactos sobre los ecosistemas, el impacto a la flora y fauna en el área de explotación estos son considerados inevitables y de baja significación, por ello la medida propuesta para mitigar estos impactos es que no se perturbaran los hábitats sobre todo que la construcción se realizó en gran parte en zonas pobladas.

Medidas sobre el ambiente de Interés Humano.

Como se mencionó en la zona de estudio no existió restos arqueológicos, por lo tanto no hubo daños al respecto por los trabajos realizados.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR COMPONENTE AMBIENTAL

SISTEMA	COMPONENTE	ELEMENTO	DESCRIPCION	ALTERACION
FISICO	AIRE	Partículas	Generación de partículas coloidales en el aire por movimiento de tierras.	Deterioro de la calidad del aire por el incremento de la concentración de material particulado.
		Niveles sonoros	Generación de elevados niveles de ruido por el uso de maquinaria pesada.	El incremento de los niveles sonoros causará perturbación a la variada fauna y población existente.
		Gases	Concentración de elementos o compuestos químicos gaseosos producidos por las maquinarias.	Los gases que pueden emanar las maquinarias pesadas pueden deteriorar el aire del área de influencia de la obra.
	AGUA	Sólidos en suspensión	Presencia de material particulado	Incremento de la concentración de sólidos en los cuerpos de agua, producto del movimiento de tierra en las zonas de cortes cercanos a las quebradas.
		Contaminación	Presencia de sustancias tóxicas en los cuerpos de agua	Deterioro de la calidad del agua por derrames involuntarios de combustibles, lubricantes, entre otros.
		Dinámica fluvial	Condiciones naturales de los recursos de agua como velocidad, capacidad de arrastre, cauces, etc.	Modificación del comportamiento de los cursos de agua alterando sus características .
	SUELO	Compactación	Consistencia y permeabilidad de los suelos	Incremento de la compactación de los suelos, producido por todas las actividades del proyecto.
		Erosión	Facilidad con la que un tipo de suelo se erosiona por la acción de factores ambientales, físicos, bióticos, antrópicos, etc. Referidos a la remoción física y química de los suelos.	Incremento de la erosión de los suelos, generados principalmente por el movimiento de los suelos y producción de cortes de hasta 6m., al realizar los desarrollos.
		Contaminación	Sustancias que se pueden alterar las condiciones físicas y químicas del suelo	Presencia de sustancias tóxicas en el suelo producido por derrames de combustibles y mala disposición de desechos.
BIOTICO	FLORA	Población	Distribución espacial de especies	Destrucción directa de la vegetación circundante, especialmente en las zonas boscosas y tala de especies forestales que todavía existen y podrían servir como semilleros (aliso, chimiso, etc.).
	FAUNA	Migración	Perdida de aves, insectos u otros animales que viven en la zona	El ecosistema de la zona ya ha sido modificado por las actividades antropicas, pero aún existen zonas con vegetación primaria.
SOCIO ECONOMICO	INFRAESTRUCTURA	Vías y transporte	El tráfico en la vía será intenso y permanente	Se producirá un tráfico fluido de los vehículos por esta zona, considerada como productiva.
	ECONOMIA	Costo de vida	Valor de producción en el mercado local y regional	Mejoras en los ingresos de los agricultores durante la etapa de la construcción de la obra y en la fase de operación.
		Empleo	Generación de empleo temporal y periódico	Incremento de los niveles de ingreso de los agricultores de la zona.
	SALUD	Salubridad	Condiciones generales de salubridad, nutrición, servicios básicos, niveles de prevención de riesgos ambientales.	Proliferación de enfermedades por vectores, mala disposición de desechos, limpieza del área de las viviendas, campamentos y otros.
		Riesgo	Probabilidad de ocurrencia de accidentes o situaciones de emergencia	Probabilidad de accidentes en el campamento y deslizamiento de la plataforma, generado por el peso de los vehículos y suelo suelto.
	ESTETICA	Paisaje	Contraste entre el medio ambiente y la naturaleza	Deterioro de la estética natural y paisajística, por la denudación de superficies y explotación de canteras.

Fuente: Elaboración Propia

Una vez identificado y evaluado las alteraciones; se propone un Plan de Mitigación Ambiental, para mitigar los posibles impactos negativos que genere el proyecto, este mencionado plan esta constituido por lo siguiente:

✓ Todo proyecto debe considerar evitar la erosión y cambio del paisaje de las zonas de explotación de canteras y de las zonas donde se ha provocado desorden por el movimiento de tierras, con labores de manejo de canteras, reforestación y tratamiento de taludes, mediante restauración de áreas afectadas, sembrío de plantones y limpieza de las áreas.

✓ Considerar que la construcción del campamento para el personal de obra debe tener su respectiva letrina sanitaria, micro relleno y cocina mejorada, etc.

✓ Considerar la ubicación de botaderos para el traslado de material por eliminación de excedente de corte y así evitar la afectación de tierras de cultivo u otros fines.

✓ Considerar programas de capacitación (cursos y Charlas) en aspectos ambientales a la población beneficiaria; así como en la concientización de la población en la necesidad de la permanencia de la infraestructura, con la finalidad de organizarla en comités de gestión para el mantenimiento de la carretera.

✓ Establecer una cultura ordenada de limpieza mediante la eliminación de desechos del personal de trabajadores de la obra con el uso de basureros y/o contenedores.

✓ Evitar la alteración de los cursos de agua en la construcción de alcantarillas drenes y pontones, mediante la limpieza y descolmatación de las quebradas.

✓ Instalación de letreros informativos alusivos a la conservación del medio ambiente y letreros de ubicación y prevención vial.

✓ Fortalecer el Comité de Mantenimiento, mediante cursos de capacitación, que siembren conocimientos y conciencia en sus representantes.

✓ Limpieza general de la obra una vez concluida las actividades, eliminación de los residuos de campamento a través de micro rellenos, así como devolver el aspecto del paisaje original del área de campamentos.

3.2 Discusión

El problema general que ubico impactos ambientales en el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, del Distrito de Constitución Provincia de Oxapampa-Pasco, además considero ubicar qué impactos, físicos, bióticos se producirán en la etapa de construcción y operación en el Mejoramiento del Camino Vecinal, de igual modo determino los impactos socioeconómicos se provocarán durante la construcción y operación en el Mejoramiento del Camino Vecinal. Se concentro como objetivo general: Determinar y evaluar los impactos ambientales hacia el medio físico, biológico, humano y proporcionar técnicas que permitan conservar y aprovechar los recursos, para garantizar las responsabilidades ambientales internalizando los costos de los impactos potenciales negativos. Los resultados indican la presencia de impactos negativos y positivos que se presentaron durante el mejoramiento del camino vecinal en estudio que permitieron mitigar o desaparecer los impactos negativos y potenciar los positivos mediante un Plan de Manejo Ambiental, propuestos durante la construcción y operación en el Mejoramiento del Camino Vecinal.

Se realizo la identificación y evaluación de impactos del proyecto Mejoramiento del Camino Vecinal y se llegó a la conclusión que no generará impactos de alta significancia, se aprecio que en la etapa de construcción, se aprecia impactos de magnitud media, esto se da por que el trazo geométrico fue sobre el mismo que ya existe, el movimiento de tierras fue en el área de influencia de la obra y se utilizaron canteras explotadas con anterioridad.

En lo que respecta al aire durante la etapa de construcción, refiriéndonos al incremento de gases de combustión, incremento de partículas suspendidas e incremento de ruidos, se ha considerado como magnitud variable entre media y baja, con altas posibilidades de mitigación, por tanto de significancia baja a moderada. Para el caso del recurso hídrico y suelo también se puede observar

que la magnitud se encuentra entre moderada a baja, con altas probabilidades de ocurrencia, con altas posibilidades de mitigación y también con significancia baja a moderada.

Dentro de los impactos positivos se observa la dinamización de la economía local durante la ejecución del proyecto esto dado por incremento de la demanda de bienes y servicios; pero se ha sido calificado como de pequeña influencia zonal y baja significancia por el tiempo de duración de la obra.

Al respecto Lomas (2013), en *Ecuador*; indico que el impacto del hombre sobre la superficie del planeta no solo es proporcional a la densidad de población, sino también a la energía que consume cada individuo. En la misma medida que ha ido creciendo el número de habitantes en el planeta, se han incrementado los niveles del deterioro ambiental y con ellos han disminuido la cantidad y calidad de agua, pérdida de diferentes especies vegetales y animales, comparado a lo apreciado en esta investigación que se informa pero de menor envergadura. **Aquino (2004)**, ha caracterizado en primer lugar, el medio ambiente del área de influencia directa del proyecto con sus componentes físico, biológico y socio-económico-cultural, evaluando los elementos más sensibles del estado actual y el estado potencial del medio ambiente dentro de esta área de influencia; se ha descrito en segundo lugar, las actividades en las etapas de construcción - rehabilitación y de operación - mantenimiento, para confrontarlas con las áreas sensibles del medio ambiente, algo similar se realizó en esta investigación y también recomendó y

ha elaborado un plan de manejo ambiental, donde se plantean las medidas de mitigación preventivas y correctivas de acuerdo con los posibles problemas detectados en la descripción del proyecto y que puedan ser incluidas en el diseño de este. Para el cual, se elaboró un Plan de Manejo Ambiental, que traza una estrategia de conservación del medio ambiente, el desarrollo socioeconómico de la zona de influencia y las actividades de rehabilitación y mejoramiento de la vía, a través de un Plan Preventivo-Correctivo, un Plan de Seguimiento y Monitoreo, un Plan de Compensación Social, un Plan de Contingencias y un Plan de Abandono y Recuperación Ambiental de Áreas Afectadas. Mientras que **Ruiz (2013)**, concluyo que en la construcción del

camino vecinal, la mayoría de los factores ambientales, aire, agua, suelo, biota han sido de alguna forma modificadas en sus condiciones naturales.

El análisis de las matrices indica que la mayoría de los impactos son impactos negativos representando el 80.49 % y el 19.51% son impactos positivos de un total de 82 impactos generados por la construcción del camino vecinal. También **Morales (2015)**, en su informe llega a las siguientes conclusiones:

La descripción de la línea base ambiental fue desarrollado con descripciones socioeconómicas y biótico, con datos tomadas de campo; el aspecto físico no se pudo hacer una descripción adecuado, por no realizar las mediciones de los parámetros ambientales, y sumando los tres componentes ha permitió conocer el estado actual del área de influencia directa del proyecto.

Se realizó la evaluación de los impactos ambientales mediante el método de la matriz de Leopold modificada, propuesta por Conesa (2010); el resultado de la evaluación dio que los impactos de las actividades del proyecto son leves a moderado, situación que se puede controlar un plan de manejo adecuado. Al similar que en la investigación realizada también ha elaborado un Plan de Manejo Ambiental, en el cual se plantean las medidas de prevención, mitigación y/o corrección de los impactos ambientales identificados y que deberán ser incluidas en la ejecución de las obras del proyecto; la función del plan de manejo es de reducir a lo mínimo los impactos y conservar el medio ambiente, con fines de desarrollo sostenible.

Santos (2018), Identifico los impactos ambientales generado por la construcción del mejoramiento del camino vecinal Loma Blanca – Yanacocha Huánuco – 2016 al 2017, el cual es un proyecto de investigación – acción, porque se evalúa en el proceso constructivo mas no en el proceso de formulación del proyecto, se concluyo que en los componente siguiente: El relieve en los diferentes tramos se ha modificado por las actividades en la ejecución del proyecto, aspecto socio agro económico, medio ambiente biológico como biodiversidad que se tiene a la vegetación por el desbroce y la tala, la fauna el ahuyenta miento de las especies por las voladuras y paso de las maquinarias, el recurso suelo por los cortes de talud y por actividad de

lastrado, el recurso agua se ha afectado los canales de riego como el canal de riego marengo y tushna; Esto se ha identificado y se concluye que hay impacto ambiental en los componentes.

Al evaluar el impacto ambiental generado por la construcción del camino vecinal Loma Blanca – Yanacocha Huánuco – 2016 al 2017, se ha visto que por la matriz Leopold los componentes ambientales se genera impacto ambiental en los siguiente: en el componente ambiental hidrología se observa que se genera impacto severo alto (IA), en impacto moderado medio (IM) se tiene los siguientes componentes suelo por la erosión, pérdida de suelo y alteración del relieve; en el componente biota se tiene alteración de áreas agrícolas, fauna y paisaje natural; en la parte socioeconómico se tiene conflicto, salud pública y nivel de ruido; en los componentes de economía y población se tiene alteración de la calidad del suelo y empleo; en el impacto severo baja (IB) se tiene contaminación del aire, generación de partículas, emisiones gases, en el componente biota se tiene alteración de áreas agrícolas, vegetación, paisaje natural, en lo socioeconómico se tiene el nivel de ruido y economía y población se tiene el empleo.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1 Conclusiones.

Se realizó la identificación y evaluación de impactos del proyecto Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, del Distrito de Constitución Provincia de Oxapampa-Pasco, y se llegó a la conclusión que no generará impactos de alta significancia, podemos apreciar que en la etapa de construcción, se aprecia impactos de magnitud media, esto se da por que el trazo geométrico fue sobre el mismo que ya existe, el movimiento de tierras fue en el área de influencia de la obra y se utilizaron canteras explotadas con anterioridad.

En lo que respecta al aire durante la etapa de construcción, refiriéndonos al incremento de gases de combustión, incremento de partículas suspendidas e incremento de ruidos, se ha considerado como magnitud variable entre media y baja, con altas posibilidades de mitigación, por tanto de significancia baja a moderada.

En lo que respecta al agua y suelo también se puede observar que la magnitud se encuentra entre moderada a baja, con altas probabilidades de ocurrencia, con altas posibilidades de mitigación y también con significancia baja a moderada.

Dentro de los impactos positivos se observa la dinamización de la economía local durante la ejecución del proyecto esto dado por incremento de la demanda de bienes y servicios; pero se ha sido calificado como de pequeña magnitud, de influencia zonal y baja significancia por el tiempo de duración de la obra.

4.2 Recomendaciones.

En el Mejoramiento del Camino Vecinal, Carretera Fernando Belaunde Terry- Comunidad Nativa Puerto Libre, del Distrito de Constitución Provincia de Oxapampa-Pasco; debe ceñirse estrictamente al plan de manejo ambiental, ejecutando las medidas de protección de la calidad del aire, ambiente, paisaje, ambiente biótico y el ambiente de interés humano.

Seguidamente se debe implementar el plan de mitigación ambiental propuesto, para aminorar los posibles impactos negativos que generará el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA.

- Aquino. *Estudio de Impacto Ambiental de la Carretera Cajamarca- Celendín- Balzas- Bolívar*. Perú. 2004. Disponible en:
cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/3074/1/aquino_qf.pdf.
- Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Disponible en: spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2013/Julio/14/RD-18-2013-MTC-14.pdf.
- HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C. Y BAPTISTA, P. *Metodología de la Investigación*. 1997 México: Mc Graw-Hill.
- Little y Hills *Métodos estadísticos para la investigación*, México 1985, 270pp.
- Lomas. *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Construcción del Afirmado Camino Vecinal Latasas -Umupi, Parroquia Canelos, Provincia De Pastaza”*. Ecuador. 2013. Disponible en:
www.pastaza.gob.ec/pdf/eia_via_latasas_umupi.pdf.
- Mego. *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Rehabilitación y Mejoramiento a Nivel de Perfil del camino vecinal Vinchos-Paccha-Andabamba*. Lima Perú. 2015. Disponible en:
cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/3557/1/mego_cr.pdf
- Ministerio de economía y finanzas. *Caminos vecinales, guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos*. Disponible en: Glosario de términos ambientales – CRQ. Disponible en:
<https://www.crq.gov.co/.../GLOSARIO%20AMBIENTAL/GLOSARIO%20AMBIENT>.

- Morales. *Evaluación Ambiental Preliminar del proyecto: "Mejoramiento y rehabilitación del camino vecinal Fernando Belaunde Terry - Ramal de Aspuzana – Cesar Vallejo - Nuevo San Martin, Distrito de Nuevo Progreso - Tocache - San Martin. Peru.* 2015. Disponible en:
<https://www.unas.edu.pe/.../EVALUACION%20PRELIMINAR%20AMBIENTAL.pdf>
- Pineda, Alvarado, Canales. *Metodología de la Investigación.* 2da Edición. Ed. Prosalute 1994. México
- Ruiz. *Impacto Ambiental Generado por la Construcción del Camino Vecinal Cullanmayo- Nudillo". Cajamarca. Perú.* 2013. Disponible en:
<repositorio.udh.edu.pe/.../941/Santos%20Dominguez%20Helen%20Miriam.pdf?>
- Santos. *Impacto Ambiental en el Proceso de Construcción de una Carretera Afirmada en el Tramo Loma Blanca-Yanacocha-Huánuco -2016 al 2017". Perú.* 2018. Disponible en:
<https://www.scribd.com/document/382020921/METODOLOGIA>