

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



T E S I S

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CHONGOYAPE
COCHABAMBA CAJAMARCA TRAMO BAMBAMARCA - HUALGAYOC,
RESPECTO A LO DECLARADO EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

PRESENTADO POR:

Bach. MILOR BERNAL GUEVARA

ASESOR:

Mg. Ing. MARÍA SALOMÉ DE LA TORRE RAMÍREZ

Cajamarca – Perú

2013

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CHONGOYAPE
COCHABAMBA CAJAMARCA TRAMO BAMBAMARCA – HUALGAYOC,
RESPECTO A LO DECLARADO EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

Bach. MILOR BERNAL GUEVARA

ASESOR:

Mg. Ing. MARÍA SALOMÉ DE LA TORRE RAMÍREZ

Cajamarca – Perú

2013

AGRADECIMIENTOS

“La oportunidad de expresar mis agradecimientos es la mejor recompensa y el mayor orgullo que me brinda el término de esta Tesis”.

A Dios. Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio. Por haberme permitido llegar hasta este punto y lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres y Mis hermanos, por su apoyo en todo momento, sus sabios consejos, valores, su amor incondicional, que me ha permitido ser una persona de bien, y darme las herramientas para lograr mi objetivo.

A mis Docentes durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial al Ing. Hermes Roberto Mosqueira Ramírez, por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad.

Agradecer a la Mg. Ing. María Salomé de la Torre Ramírez, asesor de mi Tesis, su visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que ayudan a formarte como persona e investigador.

DEDICATORIAS

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para encaminarme en la vida; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual forma, dedico esta tesis a mis padres que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en todo momento.

A mis hermanos que siempre han estado junto a mí, gracias por su tiempo, sus consejos, su apoyo incondicional y su cariño.

A mis Docentes, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido	Página
AGRADECIMIENTOS.....	iii
DEDICATORIAS.....	iv
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	xi
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Bases Teóricas.....	5
1.3. CAPÍTULO 2. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	24
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
2.1.1. formulación del problema.....	25
2.1.2. Justificación de la investigación.....	25
2.1.3. Alcances y limitaciones de la investigación.....	26
2.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS.....	26
2.2.1. Tipo de investigación.....	26
2.2.2. Tipo de análisis.....	26
2.3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
2.3.1. El universo de la investigación.....	27
2.3.2. Técnicas, instrumentos e informantes o fuente para obtener los datos.....	41
2.3.3. Población.....	41
2.3.4. Tratamiento de los datos.....	41
2.3.5. Análisis de las informaciones.....	47

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	50
3.1. Resultado de la Investigación.....	50
3.2. Interpretación de la información.....	56
3.3. Discusiones.....	59
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES.....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63

ANEXOS Y OTROS.

Anexo 01. Fichas de categorización

Anexo 02. Fotografías

Anexo 03. Matrices de evaluación de lo declarado en los estudios de impacto ambiental.

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
1. Tabla 01. Categorías de valorización de impactos.....	13
2. Tabla 02. Identificación de impactos ambientales.....	16
3. Tabla 03. Lista de control – Escala de calificación de Impactos.....	21
4. Tabla 04. Calificación del valor integral de los impactos.....	22
5. Tabla 05. Categorías de impactos.....	48
6. Tabla 06. Matriz de identificación de impactos.....	49
7. Tabla 07. Matriz operación de maquinarias móviles.....	52
8. Tabla 08. Matriz operación de campamentos.....	53
9. Tabla 09. Matriz movimiento de tierras.....	54
10. Tabla 10. Matriz de explotación de canteras.....	55
11. Tabla 11. Cuadro comparativo de la investigación con lo declarado.....	59
12. Tabla 12. . Comparación de los resultados de la investigación.....	60
13. Figura 01. Área de ubicación del proyecto.....	28
14. Figura 02. Área de accesibilidad del proyecto en estudio.	29
15. Figura 03. Tramo de la carretera en estudio.....	30
16. Figura 04. Emisión de polvo al medio ambiente.....	33
17. Figura 05. Presencia de maquinaria que emite CO2 al medio.....	34
18. Figura 06. Temperatura que oscila entre los 10 a 20 grados.....	35
19. Figura 07. Presencia de fuertes vientos en épocas de verano.....	35
20. Figura 08. Valles abiertos.....	37
21. Figura 09. Botadero en el tramo en estudio.....	38
22. Figura 10. Flora en peligro.....	39

23. Figura 11. Presencia de fauna doméstica.....	40
24. Figura 12. La ganadería una de las principales actividades económica.....	41

RESUMEN

El objetivo de esta tesis de investigación, tiene la finalidad de realizar el análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca –Hualgayoc, respecto a los estudios de impacto ambiental, que el proyecto cuenta en ejecución, para ello se realizará una investigación de tipo descriptiva - comparativa, que permita describir los impactos ambientales resultantes productos de las actividades realizadas en la construcción y rehabilitación de la vía. La toma de datos se realizó entre enero y marzo del 2013, mediante expediciones de campo al lugar de estudio.

Para la obtención de datos se utilizó fichas de categorización, que nos permite identificar los diversos impactos ambientales que genera el proyecto, principalmente en Movimiento de Tierras; desbroce, limpieza y remoción; remoción de derrumbes; excavación para explanaciones; Excavación y remoción de la capa vegetal; Trabajo de terraplenes; Mejoramiento de los suelos a nivel de sub rasante; Excavación para estructuras; Capa superficial de suelo; Cobertura de terreno; Disposición de desechos o botaderos; Estabilidad de taludes.

PALABRAS CLAVE: Estudio ambiental, análisis comparativo, efecto ambiental, impacto ambiental, rehabilitación y mejoramiento de carretera.

ABSTRACT

The objective of this thesis of investigation, stretch has the purpose to accomplish the comparative analysis of the environmental impacts of rehabilitation and improvement of the road Chongoyape Cochabamba Cajamarca comparative Bambamarca, that it enable describing the environmental resulting impacts products of the activities accomplished at the construction and rehabilitation of the road – Hualgayoc, in relation to the studies of environmental impact, the fact that the project counts running, for it will accomplish a descriptive investigation of type itself -. The overtaking of data came true enter January and March of the 2013, intervening farm expeditions to the place of study.

Fiches of categorization were utilized, that you allow identifying the various environmental impacts that the project generates, principally in Movimiento of Earths for data acquisition; Clear the weeds of, cleanliness and removal; Removal of landslides; Excavation for levellings; Excavation and removal of the vegetable cape; Work of embankments; Improvement of grazing sub's level grounds; Excavation for structures; Surface layer of ground; Coverage of lot; Disposition of waste matter or dumpings; Stability of slopes.

KEY WORDS: Environmental study, comparative analysis, environmental effect, environmental impact, rehabilitation and improvement of road.

INTRODUCCIÓN

En general, los proyectos viales han sido considerados como obras que representan un beneficio social y económico para las regiones y mejoran la calidad de vida de los habitantes, por tanto, se constituyen en un elemento importante de desarrollo. Sin embargo, la apertura y rehabilitación de carreteras, al igual que todas las obras de infraestructura y actividades humanas, causa efectos negativos sobre el ambiente.

Aceptando que la actividad más propiamente humana, aquella que nos diferencia de los animales, es la que nos lleva a generar y satisfacer necesidades, toda sociedad democrática tiene el derecho de debatir sobre cuáles de ellas son las prioritarias.

Esta es la base del debate actual entre vías de comunicación y medio ambiente. Los ingenieros de caminos cuyo origen está en la ayuda a la satisfacción de las necesidades primarias de las gentes han pasado hoy día a ser parte interesada en la planificación y construcción de vías de comunicación entre una ciudad y otra.

El debate entre un mundo, consecuencia de la actuación del hombre sobre la naturaleza, que conserve un mayor componente de ésta y otro, quizá también posible en contra de algunos postulados ambientales más fundamentalistas, que responda únicamente a los intereses del hombre es, al menos para mí,

apasionante. Por ello, la planificación, que es el marco más abstracto para el debate de intereses, ha sido la primera en introducir en sus análisis multicriterio la variable ambiental, como en su día introdujo los estudios económicos de rentabilidad al descubrir que una vez realizadas las vías de comunicación necesarias.

Las estrategias fundamentales utilizadas para la protección de los recursos medioambientales frente a los efectos de la construcción de carreteras se encuadran, al igual que en otras áreas de conocimiento, en los enfoques preventivo y corrector de los posibles impactos que se generen a pesar que se cuenta con un estudio de impacto ambiental ya definido.

Dentro de esta tendencia son destacables en los últimos años en nuestro país la realización de inventarios de espacios naturales por casi todas las Comunidades Autónomas y la Administración Central, e incluso la promulgación de Leyes de Ordenación del Territorio en algunas de ellas.

Participando también del enfoque preventivo, aunque más orientados a minimizar los impactos inevitables, se encuentran las obligatorias evaluaciones de impacto ambiental para los proyectos de carreteras, donde la previa Declaración de Impacto es legalmente necesaria para poder continuar con la actuación propuesta. Es de destacar en ambos enfoques la tendencia creciente a una valoración económica de los impactos ambientales sin cuestionar en ningún caso los planes de construcción de vías de comunicación previstos, y traduciendo la variable

ambiental a un mero sobrecoste de los proyectos que es incluso beneficioso para el sector de la construcción.

En la presente tesis de investigación se pretende desarrollar primero una evaluación ambiental en forma descriptiva para luego tener que hacer el análisis comparativo de los estudios de impacto ambiental con que cuenta el proyecto, basada en la importancia de conocer las actividades que intervienen en una vía carrozable, los impactos que genera, los aspectos del medio ambiente en los que interviene.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. Internacionales.

El análisis comparativo de Impacto Ambiental, examina los impactos ambientales del proyecto sobre la población, su territorio, sus medios de vida, o sobre otros proyectos aledaños. Asimismo de predecir problemas potenciales, que nos permite identificar los problemas y sugerir como adaptar el proyecto al ambiente propuesto. Se debe considerar los aspectos fundamentales, como recopilación de información, investigaciones y análisis, requeridos. La verdadera magnitud de estas acciones requeridas para un proyecto específico, será determinada por las características propias del proyecto. Dado que la concepción de análisis comparativo de evaluación de impacto ambiental nos facilita para fórmulas rígidas, permite resolver sobre la base de una hipótesis de estudios específicamente concebida por ellas.

La gestión ambiental, se ha construido mediante la interacción de un complejo conjunto de factores económicos, sociales, culturales, políticos y ambientales. En muchos países, más desarrollados se habían tomado en cuenta los aspectos ambientales en la planificación Institucional principalmente en las leyes relativas a

las aguas y las obras públicas, pero es a partir de la publicación de the National Enviromental Policy Action (NEPA), aprobada en 1970 en EEUU de Norte América, se establece que “ todas las instancias de gobierno identificaran y desarrollaran métodos y procedimientos que contribuyan en el menos tiempo posible los factores ambientales sean tomados en cuenta en la toma de decisiones técnicas y económicas” **(Bas and Herson, 1993)**.

En ocasión de la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano celebra en Estocolmo en 1972, ese mismo año la comunidad Europea inicio la elaboración del primer programa de Acción Medioambiental para el periodo 1973-1976 (DOC C112,20 de diciembre de 1973), dicho primer programa estableció los principios generales de la política Medioambiental Comunitaria y sus objetivos se enfocaron principalmente a la reducción de la contaminación atmosférica y los vertidos a las aguas, centrado en las medidas de corrección, los cuales fueron posteriormente recogidos y mejorados en los siguientes programas; posteriormente en 1975 se publicó la directiva sobre gestión de residuos **(Baldasano,2002)**.

La visión del aprovechamiento racional de los recursos naturales tomo un nuevo impulso en 1949, en la conferencia de las naciones unidas sobre la conservación de los recursos naturales, convocada para intercambiar ideas y experiencias y realizar recomendaciones para la reconstrucción de las áreas devastadas por la segunda guerra mundial. Aunque los resultados fueron limitados, la convocatoria determino la competencia de las naciones unidas sobre los asuntos ambientales y condujo a las conferencias de Estocolmo y rio de janeiro. En su agenda se

reconocieron las complejas relaciones entre medio ambiente y crecimiento económico, cuarenta años antes de la cumbre de la tierra que centraría su atención en ese fenómeno.

1.1.2. Antecedentes Nacionales.

Debido a los impactos ambientales que se presentan durante la construcción de las vías, sobre los diferentes componentes del ambiente, los cuales fueron identificados en los diferentes proyectos de carreteras en todo el mundo (Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías, MTC); el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en la fecha de 23 de junio de 1999, a través de la resolución vice Ministerial N° 226-99 MT/15.02, aprueba la "Guía de Supervisión Ambiental", posteriormente se aprueban los "Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental" y "Manual Ambiental para Diseño y Construcción de Vías". Así mismo existen marcos legales como la Legislación de la Promoción a la inversión Privada, aprobada por el D.S N° 757, de fecha 13 de noviembre de 1991, la Ley N° 27446, que crea el Sistema Ambiental Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, y otras leyes, incluyendo el Compendio de Legislación de áreas Protegidas, Título Tercero, Capítulo I, y artículo 93, referido a la realización de Estudio de Impacto Ambiental en áreas Naturales Protegidas (*Sociedad peruana de Derecho Ambiental, 2002*).

A partir de 1999, en la formulación de presupuestos para el Mejoramiento, Rehabilitación y Construcción de obras viales y otras obras, se incluyen los costos ambientales a fin de evitar y/o reducir los impactos negativos en el medio así como maximizar los impactos positivos; sin embargo, para zonas de Áreas

Naturales Protegidas, existen normas específicas y en caso de no existir adecuarlas en función a las características del medio.

Los IAS se caracterizan por varios factores, los cuales son usualmente considerados, entre otros, en las técnicas de valoración de impactos (**Sanz, 1991**):

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia existente entre la situación del medio ambiente futuro modificado (proyecto ejecutado), y la situación del medio ambiente futuro tal y como éste habría evolucionado sin la realización del mismo, lo cual se conoce como alteración neta (**Conesa, 2010**).

El objetivo de la EIAes “formar un juicio previo, imparcial y lo menos subjetivo posible sobre la importancia de los impactos o alteraciones que se producen, y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables”. (**Sanz, 1991**)

Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones con factores ambientales; son básicamente de identificación. Los métodos matriciales, también denominados matrices interactivas causa-efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para la EIA. La modalidad más simple de estas matrices muestra las acciones del proyecto en un eje y los factores del medio a lo largo del otro. Cuando se prevé que una actividad va a incidir en un factor ambiental, éste se señala en la celda de cruce, describiéndose en términos de su magnitud e importancia (**Canter, 1998**).

1.1.3. Locales.

Esta investigación tratará de asimilar, adaptar o extrapolar razonablemente algunas metodologías existentes para la medición de los impactos ambientales, llámese: Evaluación del Impacto Ambiental, según la etapa que se encuentren en la construcción "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CHONGOYAPE COCHABAMBA CAJAMARCA TRAMO BAMBAMARCA – HUALGAYOC"

1.2. BASES TEÓRICAS.

1.2.1. Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) LEY 26410.

El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) fue creado como un organismo descentralizado, con personería jurídica de derecho público Interno, con autonomía funcional, económica, financiera, administrativa y técnica, que depende del presidente del Consejo de Ministros. Su sede es la ciudad de Lima. El CONAM es el organismo rector de la política nacional ambiental. Tiene por finalidad planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y el patrimonio natural de la nación. La política nacional en materia ambiental que fomenta el CONAM, es de cumplimiento obligatorio. Y tiene por objetivo los siguientes aspectos:

Promover la conservación del ambiente a fin de coadyuvar el desarrollo integral de la persona humana sobre la base de garantizar una adecuada calidad de vida.

Propiciar el equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación del ambiente.

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

Esta Ley fue promulgada el 12 de Mayo del año 2001, cuyo Artículo 1, modifica el Artículo 51 de la "Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada" y que las autoridades sectoriales competentes son las encargadas de comunicar al Consejo Nacional del Ambiente.

(CONAM) sobre las actividades a desarrollarse en el sector, que pudieran poner en riesgo la contaminación del ambiente o el deterioro de la misma, y que obligatoriamente deberán presentar un Estudios de Impacto Ambiental, previo a la ejecución de algún proyecto.

Asimismo, exige que se proponga al CONAM sobre los requisitos para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación del Manejo Ambiental; así como, el trámite para la aprobación y la supervisión correspondiente a los Estudios y otras normas vinculadas con el Impacto Ambiental.

Finalmente, las actividades y límites máximos permisibles del Impacto Ambiental Acumulado; así como, las propuestas señaladas en el párrafo anterior, serán aprobados por el Consejo de Ministros mediante Decreto Supremo y con la opinión favorable del órgano rector de la política nacional ambiental (CONAM).

1.2.3. Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, ley N° 27446.

Artículo 1. Objeto de la Ley

La presente ley tiene por finalidad:

La creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), fue creado como un sistema único y coordinado de identificación, para la prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

El establecimiento de un proceso uniforme que comprenda los requerimientos, etapas, y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión.

El establecimiento de los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Artículo 2.Ámbito de la Ley

Quedan comprendidos en el ámbito de aplicación de la presente ley, los proyectos de inversión públicos y privados que impliquen actividades, construcciones u obras que puedan causar impactos ambientales negativos, según disponga el reglamento de la presente ley.

1.3. HIPÓTESIS.

Los impactos ambientales producidos en la Rehabilitación de la carretera, altera el medio ambiente en comparación a lo declarado en los estudios de impacto ambiental.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

Zaror. 2000. Define algunos términos que se tendrá en cuenta para el estudio de la tesis.

Medio ambiente. Es el entorno vital, el conjunto de factores físico – naturales, culturales, económicos y estéticos que interactúan dinámicamente entre sí con el individuo y con la comunidad en la que viven, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia. Elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.

Impacto ambiental. Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley, o una disposición administrativa con implicaciones ambientales.

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Efecto ambiental. Se define los efectos ambientales como “Cualquier cambio que el proyecto pueda causar en el medio ambiente, incluyendo las repercusiones en la situación socioeconómica, el uso de la tierra”.

Evaluación de impactos ambientales

La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento, a cargo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente o de la Comisión Regional respectiva, en su caso, que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes.

Declaración de impacto ambiental

La declaración de impacto ambiental es el documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes. *(Llontop. 2009)*

Estudio de impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental es el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos *(Ñopo. 2010)*.

Tipos de impacto ambiental

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo a su origen:

Impacto ambiental provocado por la contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.

Impacto ambiental provocado por la ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como tala rasa, compactación del suelo y otras.

Asimismo, existen diversas clasificaciones de impactos ambientales de acuerdo a sus atributos:

Impacto Ambiental Positivo o Negativo: El impacto ambiental se mide en términos del efecto resultante en el ambiente.

Impacto Ambiental Directo o Indirecto: Si el impacto ambiental es causado por alguna acción del proyecto o es resultado del efecto producido por la acción.

Impacto Ambiental Acumulativo: Si el impacto ambiental es el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto Ambiental Sinérgico: Si el impacto ambiental se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales.

Impacto Ambiental Residual: Si el impacto ambiental persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto Ambiental Temporal o Permanente: El impacto ambiental es por un período determinado o es definitivo.

Impacto Ambiental Reversible o Irreversible: Impacto ambiental que depende de la posibilidad de regresar a las condiciones originales.

Impacto Ambiental Continuo o Periódico: Impacto ambiental que depende del período en que se manifieste. *(Orea, 1998)*

Ecosistema.

Un ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo).

Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema. *(Llontop, 2009)*

Equilibrio Ecológico.

Es el estado de balance natural establecido en un ecosistema por las relaciones interactuantes entre los miembros de la comunidad y su hábitat, plenamente desarrollado y en el cual va ocurriendo lentamente la evolución, produciéndose una interacción entre estos factores.

La relación entre los individuos y su medio ambiente determinan la existencia de un equilibrio ecológico indispensable para la vida de todas las especies, tanto animales como vegetales. *(Llontop, 2009)*

Biodiversidad.

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas y animales que viven en un sitio, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas.

También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes. **(Conesa, 2010)**

Matriz de Identificación

Para la identificación de los impactos ambientales producto de las actividades de la vía carrozable en estudio, se ha considerado como metodología de identificación de impactos, el Análisis Matricial Causa - Efecto en base al procedimiento metodológico de la Matriz de Leopold, considerada como método aplicable para la evaluación de impactos ambientales en la Elaboración de EIAs, PAMAs y DAPs, publicada por el MEM. Los criterios técnicos para la identificación en la Matriz de Impactos, según la metodología adoptada para nuestro caso, obedecen a la determinación de dos variables generales: la Magnitud y la Importancia de cada interacción o efecto identificado. En esta matriz, las entradas según columnas son las acciones producidas por la rehabilitación de la vía y que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son las características del medio ambiente (factores ambientales) que pueden ser alteradas. Con estas entradas en filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes. El primer paso para la aplicación del sistema de matriz de impactos a aplicar, es la identificación de las interacciones existentes, para lo cual se consideran primero todas las actividades o procesos de la rehabilitación de la vía en estudio (columnas). Posteriormente, para cada actividad o proceso identificado, se consideran todos los factores ambientales (filas) que pueden quedar afectados significativamente, señalando la cuadrícula conformada por la columna (actividad o proceso) y fila (factor ambiental). Cada cuadrícula señalada admite una calificación ponderada que puede ser positiva o negativa. La matriz

así generada nos presenta una serie de valores que nos permite identificar los principales impactos que una acción determinada puede tener sobre algún factor del medio. La escala de calificación de los impactos se han agrupado en las siguientes seis categorías asumidas por convención:

Tabla 01. Categorías de valorización de impactos.

1	No significativa
2 a 3	Bajo o Leve
4 a 6	Medio o Moderado
7 a 8	Alto o Grave
9 a 10	Muy Alto o Muy Grave

Fuente: Grupo Ver S. A. C. 2010

La Matriz de Leopold.

La matriz de Leopold es un método cualitativo de evaluación de impacto ambiental creado en 1971. Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz con columnas representando varias actividades que ejerce un proyecto (desbroce, extracción de tierras, incremento del tráfico, ruido, polvo), y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, geología...). Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental.

Es muy útil para revisar los efectos correspondientes a cada actividad del proyecto, el simple hecho de conocer las filas (actividades) y columnas (factores ambientales) en las que se hallan más cuadrículas señaladas, es indicativo, en el caso de filas, del peso de la actividad como elemento potencialmente alterador del medio o en el caso de columnas, del grado de alteración posible del factor ambiental correspondiente.

La Matriz de Leopold corresponde a una matriz de las llamadas causa-efecto, las que consisten en un listado de acciones humanas y otro de indicadores de impacto ambiental, que se relacionan en un diagrama matricial.

La matriz de Leopold es una de las matrices causa efecto más conocidas, debido a que permite adaptarla a proyectos de diversa naturaleza.

La evaluación de impactos a través de la Matriz de Leopold consta de varios pasos:

- Se elabora un cuadro fila donde aparecen las acciones del proyecto.
- Se elabora un cuadro de columna donde se ubican los factores ambientales.
- Construir la matriz con las acciones y condiciones ambientales.
- Para la identificación se confrontan ambos cuadros, se revisan las filas de las variables ambientales y se selecciona aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto.
- Evaluar la magnitud e importancia en cada celda, por lo cual se realiza lo siguiente:
 - Trazar una diagonal en las celdas donde puede producirse el impacto.

- En la esquina superior izquierda de cada celda se coloca un número entre 1 y 10 para indicar la magnitud del posible impacto (mínimo = 1) delante de cada número se colocará el signo (-) si el impacto es perjudicial y (+) si es beneficioso.
- En la esquina superior derecha colocar un número entre 1 y 10 para indicar la importancia del posible impacto.
- Acondicionar dos filas y dos columnas de celdas de cómputos.
- Sumar los índices de magnitud e importancia por separado los positivos y los negativos.
- Los resultados indican cuales son las actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.
- Identificados los efectos se describen en términos de magnitud e importancia.
- Este método se entiende por magnitud la extensión del efecto (en términos espaciales). La importancia es la evaluación anticipada de las consecuencias del efecto.

Elaboración de Matriz de Impacto Ambiental

Cumplido el proceso de selección de los elementos interactuantes, y elaborado la Matriz de Ubicación Espacial de las Actividades e Instalaciones del Proyecto, se da inicio a la identificación de los impactos ambientales potenciales del proyecto vial, para cuyo efecto se hace uso de la matriz de interacción mencionada.

Para el análisis de los impactos ambientales potenciales del proyecto se ha utilizado una matriz que ha sido elaborada colocando en las filas el listado de las

acciones o actividades del proyecto que pueden alterar al ambiente, y en la parte inferior de éstas, el listado de los elementos/componentes y atributos del ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto. En las columnas se ha colocado las progresivas de la carretera proyectada, para este caso, espaciadas cada kilómetro.

En esta matriz, se logra graficar la influencia espacial de la actividad a lo largo de la vía. Paso seguido, se procede al cruce de la actividad con cada uno de los componentes ambientales para identificar los impactos ambientales potenciales correspondientes. Luego de identificarlos, son evaluados de acuerdo a un criterio de evaluación; pudiendo ser de alta, moderada o baja magnitud, tanto para los impactos positivos como negativos.

Para lograr una mejor visualización de los impactos en la matriz, se les ha asignado colores, la leyenda se presenta en cada uno de las actividades evaluadas. **Consortio vial Hualgayoc**

Tabla 02. Identificación de impactos ambientales de acuerdo a la magnitud

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta		
Media		
Baja		

Fuente: Evaluación de impacto ambiental de la vía en estudio (**Consortio vial Hualgayoc**).

Criterios para la Evaluación de Impactos

Consortio vial Hualgayoc. 2010. En función a esta matriz de identificación de impactos, se elaboró la matriz de valorización de los principales impactos ambientales que puedan ser generados por las actividades productivas. En términos generales el método considera la descripción de cada efecto identificado, de acuerdo con los siguientes parámetros de valoración o calificación:

- a) Variación de la calidad ambiental
- b) Relación causa - efecto
- c) Intensidad (grado de afectación)
- d) Extensión
- e) Posibilidad de ocurrencia
- f) Persistencia
- g) Capacidad de recuperación
- h) Interacción de acciones y/o efectos
- i) Periodicidad

A continuación se describen las características de cada parámetro de valoración ambiental considerado.

a. Variación de la Calidad Ambiental

Este parámetro de valoración se refiere a la condición positiva o negativa de cada uno de los impactos posibles; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental. Es positivo si mejora la calidad de un componente ambiental y es negativo si reduce la calidad del mismo.

b. Relación Causa - Efecto

Es el grado de relación del impacto producido con la actividad generadora del mismo, la cual puede tener una relación Directa si el impacto es consecuencia directa de la actividad, asociada si el impacto surge como consecuencia de actividades relacionadas e Indirecta cuando el impacto es originado por los efectos de un impacto generado por alguna actividad.

c. Intensidad (Grado de Afectación)

Esta característica está referida al grado de incidencia de la actividad sobre un determinado componente ambiental, en el ámbito de extensión específica en que actúa. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción.

d. Extensión

Se refiere a las áreas o superficies afectadas, calificando el impacto de acuerdo al ámbito de influencia de su efecto, pudiendo ser: Puntual (los que ocurren en el mismo punto de generación), Local (dentro del área de influencia de la planta industrial) y Regional (en la región fuera del área de influencia de la planta industrial).

e. Posibilidad de Ocurrencia

Parámetro referido a la probabilidad de ocurrencia del impacto ambiental. Esta posibilidad puede ser considerada como riesgo mínimo, poco probable o muy probable.

f. Persistencia

Se refiere al período de tiempo, que se supone afectará el impacto. Los impactos accidentales como su nombre lo indica son los ocasionados accidentalmente y permanecen activos en un periodo inmediato o de corta duración. Los impactos temporales son los que permanecen por un periodo de tiempo regular que está en función de la actividad generadora y desaparecen cuando terminan dichas actividades de la planta y los impactos permanentes son aquellos que se dan en forma continua durante la operación de la planta industrial.

g. Capacidad de Recuperación

Este indicador para los efectos negativos, se refiere al grado de recuperabilidad del factor ambiental impactado, ya sea debido a agentes naturales o por intermedio de acciones de corrección o mitigación que se tengan que efectuar, con el objetivo de mitigar el posible impacto, la escala de reversibilidad va desde el efecto Fugaz cuando el factor ambiental afectado es rápidamente recuperado o cuando cesa la actividad (cesa el impacto). Recuperable cuando el factor ambiental afectado es posible de ser revertido a sus condiciones naturales ya sea con acciones naturales o mediante la intervención de alternativas de mitigación y/o remediación; y por último el efecto Irrecuperable es cuando el factor impactado no es posible que sea revertido a sus condiciones naturales incluso mediante la aplicación de medidas de mitigación y/o remediación.

h. Interacción de Acciones y/o Efectos

Este parámetro está referido al grado de interacción que puede presentarse entre los efectos generados por los impactos identificados, presentándose desde

Simples cuando el impacto no interactúa con ningún otro, Acumulativo cuando dos o más impactos que afectan un factor determinado pueden acumular sus efectos implicando un deterioro mayor sobre el citado factor ambiental y Sinérgico cuando dos o más impactos que afectan a un factor ambiental determinado, interactúan entre sí para ocasionar otro impacto de nuevas características y/o afectación.

i. Periodicidad

Esta referido a la frecuencia de aparición del impacto identificado, pudiendo tener un carácter único u ocasional cuando ocurre una sola vez o muy eventualmente en el transcurso de la vida útil de la planta industrial, Periódico cuando se presenta con cierta frecuencia cíclica de acuerdo a determinada actividad del proceso productivo de la planta industrial y Continuo cuando el impacto se presente durante toda la vida útil de la misma. En el cuadro siguiente se muestran la escala de valoración o calificación para cada uno de los parámetros descritos anteriormente, indicando asimismo el código con el que se identificará en la matriz de valoración de impactos.

Tabla 03. Lista de Control - Escala de Calificación de Impactos Ambientales

PARAMETRO DE VALORACIÓN	CATEGORÍAS	CALIFICACIÓN
Variación de la Calidad Ambiental	Positivo	+
	Negativo	-
Relación causa – efecto	Indirecto o secundario	1
	Asociado	2
	Directo	3
Intensidad (grado de afectación)	Mínimo o bajo	1
	Medio o alto	2
	Notable o muy alto	3
Extensión	Puntual	1
	Local	2
	Regional	3
Posibilidad de ocurrencia	Riesgo mínimo	1
	Probable	2
	muy Probable	3
Persistencia	Accidental o fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	3
Capacidad de recuperación	Fugaz	1
	Reversible o Recuperable	2
	Irrecuperable	3
Interacción de acciones y/o efectos	Simple	1
	Acumulativo	2
	Sinérgico	3
Periodicidad	Único o eventual	1
	Periódico	2
	Continuo	3

Fuente: Evaluación de impacto ambiental de la vía en estudio (**Consortio vial Hualgayoc**).

Determinación del Valor Integral de cada Impacto

Para la calificación del valor integral de los impactos identificados, fueron calificados empleando un índice o valor numérico integral para cada impacto, dentro de una escala de ocho (08) a veinticuatro (24), los cuales están función de la calificación de cada uno de los parámetros de valoración señalados anteriormente. El valor numérico se obtuvo mediante la formulación siguiente:

$$\text{Valor integral del Impacto} = |A| + |B| + |C| + |D| + |E| + |F| + |G| + |H| + |I|$$

Los valores numéricos obtenidos permiten agrupar los impactos de acuerdo al rango de significación beneficiosa o adversa como se presenta en el cuadro siguiente:

Tabla 04. Calificación del Valor Integral de los Impactos

Rango	Significancia
20 – 24	Alta o Grave
15 – 19	Media o Moderada
11 – 14	Baja o Leve
08 – 10	No significativa

Fuente: Evaluación de impacto ambiental de la vía en estudio (*Consortio vial Hualgayoc*).

Clasificación de los impactos ambientales Los impactos ambientales pueden ser clasificados por su efecto en el tiempo, en 4 grupos principales:

Irreversible: Es aquel impacto cuya trascendencia en el medio, es de tal magnitud que es imposible revertirlo a su línea de base original.

Temporal: Es aquel impacto cuya magnitud no genera mayores consecuencias y permite al medio recuperarse en el corto plazo hacia su línea de base original.

Reversible: El medio puede recuperarse a través del tiempo, ya sea a corto, mediano o largo plazo, no necesariamente restaurándose a la línea de base original.

Persistente: Las acciones o sucesos practicados al medio ambiente son de influencia a largo plazo, y extensibles a través del tiempo. Ejemplo: Derrame o emanaciones de ciertos químicos peligrosos sobre algún biotopo.

CAPITULO II. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

2.1.1. Selección del problema.

El medio ambiente está presente permanentemente en todos los procesos de Planeamiento, proyección, construcción y explotación de las infraestructuras. En cada fase las decisiones a tomar serán distintas, pero indispensables para poder realizar Correctamente la fase siguiente. Así, en la fase de planeamiento será fundamental elegir el corredor con mayor capacidad de acogida para la infraestructura prevista. En la fase de proyecto la ubicación definitiva de la traza, los movimientos de tierra y las medidas preventivas y correctoras para integrar la infraestructura en el medio y disminuir los impactos son fundamentales. La gestión ambiental de las obras es imprescindible para alcanzar los objetivos del proyecto de una manera correcta, cuidando de realizar las tareas ambientales en el momento oportuno. (*Barrojo, 1999*).

Durante la explotación de la carretera hay que mantener las actuaciones Correctoras de impacto realizadas, vigilar su correcto funcionamiento y observar su eficacia, y mejorando en sucesivas actuaciones (*Barrojo, 1999*).

Hoy en día la construcción de una carretera no se limita a enlazar dos puntos geográficos; una carretera viene a satisfacer la necesidad económica de una región, a servir de enlace a toda una zona, origina siempre una zona de influencia condicionada con la topografía de la región que atraviesa por sus características, a llevar los productos y materias primas que se necesitan y a dar salida a todos los productos y artículos que se produzcan teniendo en cuenta la preservación del medio ambiente, que busca la conformación del ecosistema, es decir, un conjunto de regiones ordenadas e interconectadas a través de las vías o medios de comunicación, garantizando un desarrollo racional y armónico. **(Céspedes, 2001).**

2.1.2. Formulación del Problema.

¿Qué Impactos Ambientales se producen en la "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CHONGOYAPE COCHABAMBA CAJAMARCA TRAMO BAMBAMARCA –HUALGAYOC"?, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental?

2.1.3. Justificación de la Investigación.

La presente investigación permitirá contar con elementos de juicio para plantear propuesta nivel local o regional. Del mismo modo, servirá de base para realizar otros estudios similares en otros ámbitos, lo cual permitirá como elemento de consulta para estudiantes e investigadores.

Los probables usuarios de la información que genere la investigación serán las empresas consultoras y ejecutoras, investigadores y estudiantes.

2.1.4. Alcances y limitaciones de la investigación.

2.1.4.1. Alcances.

La presente Tesis de investigación se realiza en el periodo de enero a marzo del 2013, y tiene la finalidad que al iniciar una obra civil sobre el medio ambiente. En la zona de influencia del proyecto, la población en su mayoría son productores agrícolas, ganaderos y mineros, siendo los beneficiados en promedio 291 227 Habitantes, por lo que el proyecto contribuye en la integración socio-cultural de dicha área.

2.1.4.2. Limitaciones.

No cuenta con una línea base este proyecto.

2.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS.

2.2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El tipo de investigación será Comparativa – descriptiva. Porque permitirá identificar, comparar y describir los impactos ambientales resultantes de la construcción y rehabilitación de la carretera.

2.2.2. TIPO DE ANÁLISIS.

El análisis del presente estudio se realizará mediante fichas de categorización, lo cual se obtendrá la información real en el campo de estudio, para luego realizar una matriz de identificación de impactos ambientales, luego de identificarlos, son evaluados de acuerdo a un criterio de evaluación; pudiendo ser de alta, media o baja magnitud, tanto para los impactos positivos como negativos.

Para lograr una mejor visualización de los impactos en la matriz, se les ha asignado colores, luego de ello se procederá a la comparación de impactos reales con los previstos en la EIA. Del proyecto.

2.3. DISEÑO METODOLÓGICO.

2.3.1. El universo de la investigación.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

➤ Ubicación política.

El tramo Bambamarca-Hualgayoc, está ubicada en el departamento de Cajamarca correspondiente a la provincia de Hualgayoc, ubicada en el Norte del País, pertenece a la Ruta 3N, con una longitud de tramo de km 58+859.76 a nivel de asfalto.

El inicio del tramo se encuentra ubicado en el km 162+038.30, que equivale a la progresiva del km 150+870.13 del tramo anterior Cochabamba – Chota. Ubicada en las coordenadas 9 275 293.306 N y 757 359.797 E, a una altura de 2252.176 m.s.n.m. El final del tramo está en el km 221+280.475, en las coordenadas UTM 9 251 483.823 N, y 764574.542 E, sobre los 3 526.089 m.s.n.m. en la entrada a la ciudad de Hualgayoc.

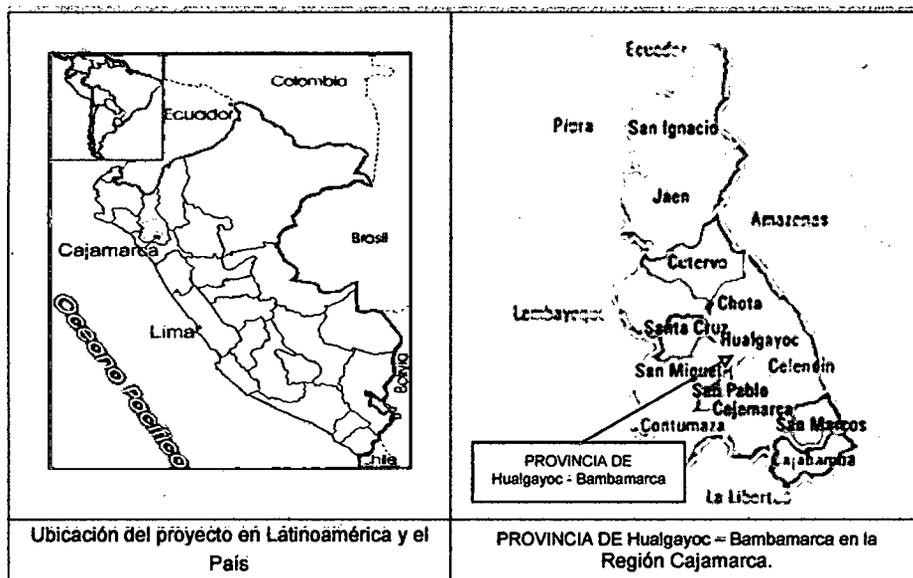


Figura 01. Área de Ubicación del proyecto en estudio.

➤ **Acceso a la zona del proyecto.**

Desde Lima Capital de la República, el acceso al tramo se logra a través de dos rutas.

- Por la carretera Panamericana norte hasta la ciudad de Chiclayo (km 780), luego desde esta ciudad siguiendo la ruta 3N por la carretera asfaltada hasta la

ciudad de Chongoyape, luego de recorrer 59 km, y finalmente ir en dirección este 162 km por una carretera afirmada hasta la ciudad de Chota.

- Por la carretera Panamericana norte hasta la ciudad de dios (km 696), luego desde esta ciudad en dirección Este ir por una carretera asfaltada 180 km hasta la ciudad de Cajamarca, para luego ir por la ruta 3N en dirección Oeste hasta Hualgayoc (85 km).

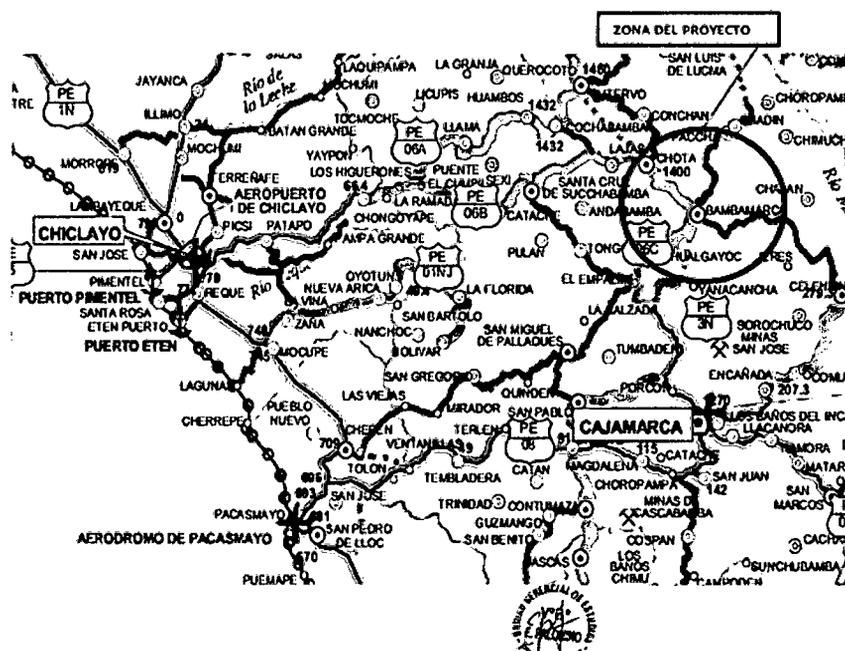


Figura 02. Área de accesibilidad del proyecto en estudio.

➤ **Área de influencia del proyecto.**

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 y rehabilitación vial afectarán directamente los ecosistemas existentes dentro de su ámbito; y la otra, más

alejada que corresponde al área de influencia indirecta (AII), donde los efectos de la obra sobre el entorno se ejerce en forma indirecta o inducida. Ver figura N° 01

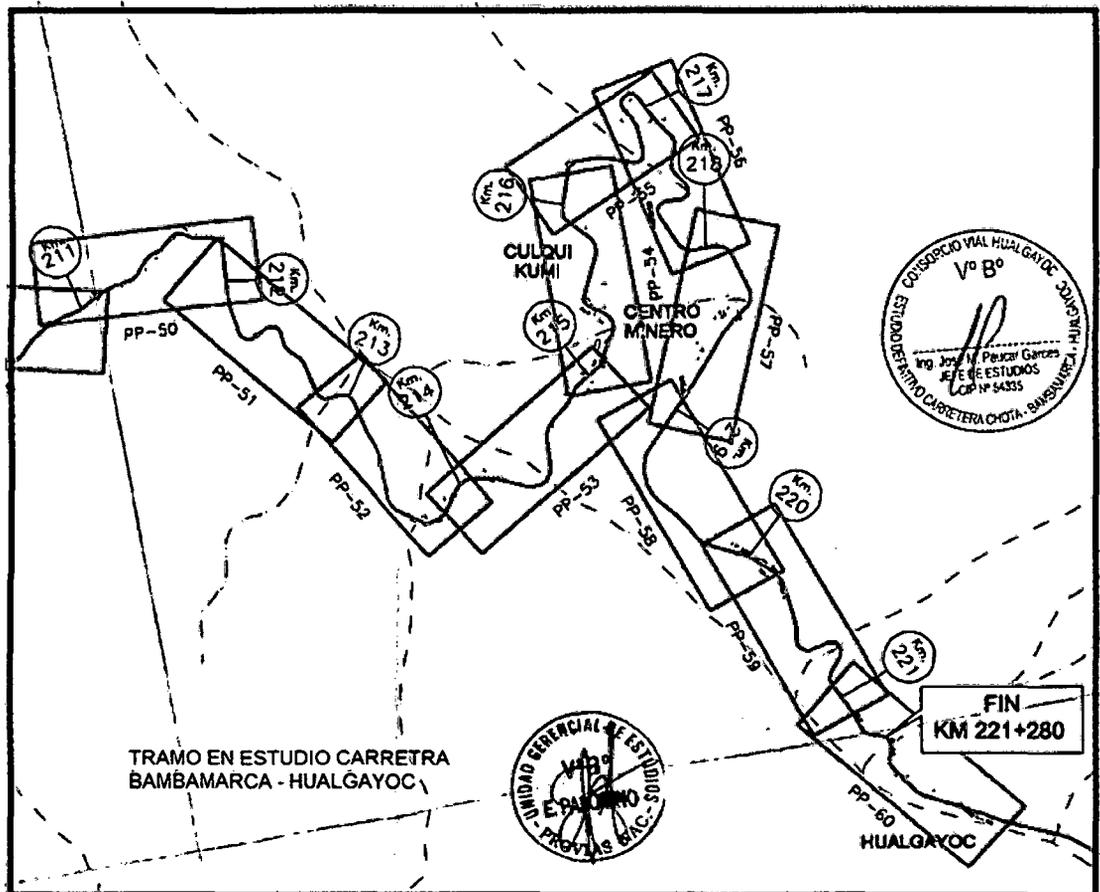


Figura 03. Tramo de la carretera en estudio.

El área en estudio se ubica en el territorio del distrito de Hualgayoc a unos 88 Km. al norte de Cajamarca y a 29 Km. al oeste de Bambamarca, a 3.515 m.s.n.m. Es un distrito minero que el sabio Antonio Raimondi describió como "Techo de Paja, Cerros de Plata y Corazón de Oro", en su visita efectuada en 1867.

➤ **Área de influencia directa.**

El área de influencia de impacto socio ambiental, corresponde al área circundante a la infraestructura vial, donde los impactos sociales (negativos y/o positivos) en la etapa de construcción y rehabilitación de la obra son directos y de mayor intensidad, en este caso, dadas las condiciones de la zona donde se desarrolla la carretera, el área de influencia directa está definida por la misma franja establecida para el área de impacto ambiental, es decir una faja de 400 metros de ancho (200 metros a cada lado del eje de la vía) a lo largo de la carreta.

Corresponde al área, aledaña a la infraestructura vial, donde los impactos generales en las etapas de construcción y rehabilitación de la vía son directos y de mayor intensidad. Se incluye en un mapa, indicando las vías de acceso de segundo, tercer orden, que alimentan e interconectan el tramo en estudio; hasta las áreas de uso y explotación definidas para las actividades propias de la obra (campamentos, plantas de asfalto, plantas chancadoras, canteras, depósitos de materiales excedentes, almacenes, patios de máquinas, entre otros)

➤ **Área de influencia indirecta.**

Se estableció en base a las áreas o sectores que generan influencia en los flujos o conexión con el tramo, así como áreas potencialmente afectadas en el mediano y largo plazo. En este contexto, se abarca a las áreas potencialmente productivas, límites de sectores y comunidades campesinas, principalmente.

➤ **Factores y acciones ambientales.**

El efecto positivo de la construcción y rehabilitación de la carretera, sería muy significativo para el desarrollo socioeconómico de la zona. Los efectos negativos, motivo del presente estudio, serán analizados para las actividades del proyecto.

➤ **Factores ambientales.**

a. Clima.

El clima en el sector seco y estable con un máximo de 30 °C en el día y 10 °C en la noche se tienen dos periodos claramente definidos desde el mes de octubre a abril lluvioso y desde mayo a septiembre seco, aunque no se exceptúan lluvias esporádicas en dicho lapso.

b. Medio abiótico o físico.

El medio abiótico o físico del ambiente comprende la base sólida en donde se desarrollan los componentes biológicos y donde se realiza todos los procesos físico – químicos naturales, así como los originados por el hombre, en este caso debido a las obras por ejecutar. El medio físico incluye el análisis de:

c. Aire.

Los impactos producidos por la contaminación del aire, se refieren a la emisión de gases y humos por la circulación de los vehículos (volquetes, maquinarias), en mal estado. Esta contaminación, afecta la salud humana y la sanidad animal, especialmente a la ganadería.

En la etapa de construcción, debido al movimiento de tierras y materiales desde las canteras y material hacia los depósitos de excedentes y desechos, producirán

la emisión de polvo que afectará la visibilidad y afecciones a la salud de los trabajadores y transeúntes.

Partículas. Se producirá principalmente durante las operaciones de corte de terreno, colocación de material en toda la carretera y en obras de arte. *Ver fig.04*



Figura 04. Se Observa emisión de polvo que afectará la visibilidad y afecciones a la salud de los trabajadores y pobladores.

a.1. Ruidos. El funcionamiento de la maquinaria y los vehículos diésel durante el desarrollo de las mismas operaciones generará un incremento de los niveles de ruido ambiental en estas áreas.

a.2. Gases. Proviene del funcionamiento de las maquinarias y vehículos diésel, principalmente durante las operaciones de extracción de material de cantera y en los movimientos de tierra (corte y relleno), siendo esto en tramos de la carretera.

Ver figura 05.



Figura 05. Presencia de maquinaria que emite CO₂ al medio ambiente.

d. Precipitación.

Se produce por diferentes mecanismos. Para la zona la variabilidad de las precipitaciones está en función de la orografía y la altitud. Ver figura N° 04

e. Temperatura.

Es uno de los parámetros que explican la zonificación y diferencias entre los pisos ecológicos, pero al mismo tiempo es uno de los elementos que presenta menor variabilidad a lo largo del tiempo y el espacio. Es decir no hay años en que las anomalías térmicas sean tan extremas que cambien la caracterización de una zona y su ecología. Ver figura 06.



Figura 06. Temperatura que oscila entre los 10 a 20 grados centígrados.

f. Vientos.

La dirección y frecuencia de los vientos están muy ligadas a la dinámica aérea producida por el relieve, en el marco de la influencia de los grandes factores climáticos del hemisferio sur. *Ver figura 07*



Figura 07. Presencia de fuertes vientos en épocas de verano contaminan a través de emisión de polvo.

g. Agua.

Una de las primeras alteraciones de la calidad de agua es el incremento de la turbidez por efecto del movimiento de tierras, y construcción de las obras de arte por los vertidos fortuitos de grasas y lubricantes. Así mismo por el lavado de los vehículos en los cursos de agua, también producirían contaminación de agua.

Por la contaminación de los cuerpos de agua, con los desechos y aguas servidas producidas por el funcionamiento de los campamentos y las instalaciones de la obra.

h. Suelo.

Otros de los aspectos que se considerarán en el estudio de geomorfología del área de influencia del tramo, para la detección de contrastes de relieve, lo cual permitirá disminuir los excesos de rellenos y/o movimiento de tierra.

La conformación geomorfológica es el resultado de la erosión diferencial originada por variaciones texturales, estructurales y de consolidación de los diferentes materiales existentes y de la acción constante de procesos geomórficos.

i. Geomorfología.

A lo largo de la carretera en estudio se identifican las siguientes unidades geomorfológicas.

Valles abiertos.

Están referidos a valles modelados por cursos de ríos menores o por quebradas. Se caracterizan por presentar un sector superior de gran amplitud, donde sobresalen lomas alargadas y pampas en diferentes lugares. Las pendientes de

las laderas en este sector son moderadas, entre 5° a 15° , localizándose algunas zonas con pendientes de 30° , un sector intermedio con laderas de pendientes entre 20° a 45° , y un sector inferior de poca amplitud, que llega hasta el fondo de los ríos y quebradas, formando escarpas rocosas en algunos lugares. Ver fig. 08



Figura 08. Presencia de valles abiertos en el tramo de la vía.

Lugares con perfil transversal en “V”.

Presentan un sector inferior estrecho y un sector medio – superior de poca amplitud. Se caracterizan por presentar laderas con pendientes fuertes, de 40° a 70° de pendiente y escarpas rocosas.

El trazo va por la parte intermedia y superior, localizándose esta unidad entre Colqui Rumi y Hualgayoc.

Superficie de puna.

Se caracterizan por presentar laderas con pendientes moderadas, con 20° de inclinación promedio y zona de pampas que conforman superficies casi planas,

ligeramente inclinadas. Por sectores reducidos se presentan laderas de fuerte pendiente, con 50° de inclinación, generalmente en estos lugares aflora la roca.

Se analizará las características de las geoformas, así como su dinámica, enfocando las áreas de posible afección por el proyecto, identificando las zonas estructuras y zonas de posible erosión y deslizamiento; siguiendo los mismos lineamientos y sistemática de los estudios geológicos.

j. Relieve.

Este impacto también será evidente en los desvíos temporales y botaderos. Ver *figura 09*



Figura 09. Presencia de un botadero en el tramo en estudio.

➤ Medio biológico.

El siguiente estudio tiene el objetivo principal de identificar los impactos sobre la vegetación y la fauna silvestre y doméstica generada por la construcción y rehabilitación de la carretera en un tramo de 10 km. El impacto que ocasionará la carretera dentro del bosque natural, considerando un área de influencia directa de 200 metros a cada lado del eje de la vía Carrozable.

Flora. Del punto de vista forestal, la vegetación que cubre los 10 km. De la carretera en estudio está compuesto por árboles de mediana altura y árboles que superan los 20 m de altura. Los árboles más destacados son el eucalipto.

Diversidad de Flora. La identificación de las especies vegetales existentes debe ser descrita de acuerdo a la clasificación de zonas de vida.

Verificar un estimado de las pérdidas que significaría un movimiento de tierras en las áreas con vegetación y su entorno, versos la ejecución del proyecto; para tener una clara visión del impacto que se producirá sobre el ecosistema en conjunto. *Ver figura 10.*



Figura 10. Presencia de flora en la cual será eliminado una parte, por la ejecución de la obra.

Fauna. La fauna tanto silvestre como doméstica fue evaluada en base a la observación directa en el campo, el cual se pudo notar una biodiversidad de especies de fauna silvestre incluyendo la presencia de la fauna doméstica, pues esta última es direccionada por el hombre. *Ver figura 11*



Figura 11. Presencia de fauna domestica dentro del área de influencia del proyecto.

➤ **Medio socioeconómico.**

El estudio de impacto socioeconómico tiene como objetivo principal la identificación de las posibles consecuencias de la implementación del proyecto, en relación a los individuos, organizaciones y sistemas sociales del área de influencia del proyecto. Se entiende por impactos socioeconómicos a las consecuencias que una o varias acciones pueden tener sobre las poblaciones en tanto podrían alterar: su forma de vida, sus sistemas de trabajo, su relación interpersonal, la forma de organizarse y las formas de satisfacer sus necesidades.

➤ **Actividad Económica.**

La principal actividad productiva es la Agricultura, cultivando principalmente papa, oca, olluco, maíz. La ganadería está representada por la crianza de ganado vacuno, porcino, equino, ovino. También se dedican a la crianza de aves de corral como, gallinas, patos, etc. *Ver figura 12*



Figura 12. La ganadería una de las principales actividades económicas.

2.3.2. Técnicas, instrumentos e informantes o fuente para obtener los datos.

Instrumentos y fuentes para obtener los datos se realizó fichas de categorización que se indica en el anexo.

2.3.3. Población.

La población en estudio será la "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CHONGOYAPE COCHABAMBA CAJAMARCA. En el km 162+038.30, que equivale a la progresiva del km 150+870.13, en el distrito de Cochabamba, el final del tramo está en el km 221+280.475

2.3.4. Tratamiento de los datos.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Se ha efectuado la identificación y evaluación de impactos ambientales del Proyecto, donde se analiza y se identifica los posibles impactos ambientales generados como consecuencia de las actividades de construcción y rehabilitación

de la vía carrozable, que pueden tener incidencia sobre los diversos componentes ambientales del ecosistema de la zona, para ello se detalla en la tabla 06.

La generación de los impactos ambientales se debe a las actividades que se realizaron durante la fase de construcción y funcionamiento. Seguidamente se menciona las actividades durante la fase construcción y funcionamiento:

Fase de construcción: obras preliminares, campamentos, trochas, caminos de acceso, traslado de maquinarias, ubicación de canteras, rectificación de cauces naturales, movimiento de tierras, accionamiento de maquinarias, voladura y perforaciones, excavación de corté, relleno y mixto, traslado de material sobrante, sistema de drenaje y acondicionamiento de taludes.

Identificación y Análisis de los Impactos Ambientales.

Los impactos fueron determinados mediante el análisis de la interacción entre los componentes del ambiente y las actividades del proyecto consideradas susceptibles de crear impacto, en la de Construcción y rehabilitación de la vía.

Impactos durante la fase de construcción y rehabilitación.

a. Actividad: Obras Provisionales Y Preliminares

Se realizó obras provisionales y preliminares tales como, habilitación y cercado de campamentos, replanteo topográfico, acondicionamiento de servicios provisionales, trochas de acceso a canteras entre otras. Todas estas actividades son necesarias realizar al inicio de la Fase de Construcción.

Esta actividad trae consigo los siguientes impactos:

Sobre la calidad del suelo: El impacto sobre la calidad del suelo estará dado por la construcción de trochas y campamentos, los mismos que deberán fueron contruidos en áreas libres de vegetación. Estas obras trajeron consigo la compactación de los suelos, posible contaminación por derrames de hidrocarburos o de materiales de construcción. El impacto es negativo, de tipo directo, reversible, discontinuo, magnitud moderada, extensión local, y duración a corto plazo. Por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es de regular significancia.

Sobre aguas superficiales y subterráneas: Dado que las obras provisionales pueden requerir interrumpir cursos de agua y contaminar agua de la napa freática, esta actividad tiene un impacto negativo. Sin embargo, es un impacto reversible dado que desaparecerá cuando se haya terminado las obras de construcción y rehabilitación de la vía. Asimismo, dado que estas obras no fueron permanentes, la interrupción de los cursos de agua fue de corta duración; por lo que consideramos que es un impacto de magnitud baja, extensión local, y duración a corto plazo. Así también es un impacto de frecuencia continua. Por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es de poca significancia.

Sobre la vegetación y la fauna silvestre: El impacto sobre la vegetación fue dado por la construcción de campamentos, los mismos que fueron contruidos en áreas libres de vegetación. El impacto es negativo, de tipo directo, reversible, discontinuo, magnitud moderada, extensión local, duración a corto plazo. Por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es negativo de

regular significancia para la vegetación y de poca significancia para la fauna silvestre.

b. Actividad: Acceso de Trochas.

Cuando se inició las obras de construcción de la vía, fue necesario habilitar trochas de acceso a las canteras y botaderos.

Esta actividad traer consigo los siguientes impactos:

Sobre la calidad del aire: Esta actividad tiene un impacto sobre la calidad del aire debido al polvo y gases que se emiten a la atmósfera durante el proceso de apertura de trochas. Este impacto se ha calificado como negativo, de tipo directo, reversible, de frecuencia discontinua, magnitud leve, extensión local, duración a corto plazo. Por todos los criterios mencionados, se ha considerado que este impacto es negativo de poca significancia.

Sobre el flujo de aguas superficiales: Dado que la habilitación de las trochas requerirá interrumpir cursos de agua, esta actividad podría tener un impacto negativo sobre el discurrir de aguas superficiales. Sin embargo, es un impacto reversible dado que desaparecerá cuando se haya terminado las obras de construcción de la vía. Asimismo, dado que éstas obras no son permanentes, la interrupción de los cursos de agua será de corta duración; por lo que consideramos que es un impacto de magnitud moderada, extensión local, y duración a corto plazo. Así también es un impacto de frecuencia continua.

c. Actividad: Desbroce y Excavación para la Explanación:

Esta Actividad Consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto.

Sobre la calidad del aire y el nivel de ruidos: El impacto sobre la calidad del aire y el nivel de ruido está relacionado directamente a los trabajos con equipo pesado y volquetes, dado que esta actividad genera un aumento en el nivel de partículas (polvos) y en el nivel de ruidos. El impacto es negativo, y de tipo directo. Sin embargo, es un impacto reversible, de magnitud moderada, extensión local y de duración a corto plazo. Así también es un impacto de frecuencia discontinua. Por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es de regular significancia.

Sobre el suelo: Los cortes necesarios para la excavación de la explanación.

Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, local, a corto plazo. Por lo tanto el impacto es de regular significancia.

Sobre los cursos de agua: La excavación para la explanación, afecta de manera temporal los cursos de agua en el área del proyecto. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, continuo, alta, local, a largo plazo. Por lo tanto el impacto es de Regular significancia.

d. Actividad: Transporte y Disposición de Residuos Sólidos de Construcción.

Luego de la excavación para la explanación, se genera material excedente y residuos sólidos de construcción, los cuales deberán ser transportados para realizar la disposición adecuada de estos en botaderos autorizados por la supervisión.

Esta actividad trae consigo los siguientes impactos:

Sobre la calidad del aire: El transporte y la disposición de los residuos sólidos de construcción pudo afectar la calidad de aire debido al polvo y material de pequeñas partículas que podría generarse con esta actividad. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, leve, local, a corto plazo. Por lo tanto el impacto es de poca significancia.

Sobre el medio biótico: El carguío y acarreo de los residuos sólidos de construcción para su disposición final podría afectar a plantas y animales presentes en la zona. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, leve, local, a corto plazo. Por lo tanto el impacto es de poca significancia.

Sobre el paisaje: La disposición final de los materiales de desecho en los botaderos autorizados, afectará el paisaje a mediano y largo plazo, dado que hasta su revegetación y conformación con el paisaje actual pasarán varios años. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, moderado, local, a largo plazo. Por lo tanto el impacto es de regular significancia.

e. Actividad: Mantenimiento y reparación de equipo mecánico.

En algunos casos reparación, estas actividades por la lejanía y dificultad de acceso a talleres, deberá realizarse in situ, para lo cual en el campamento se debe adecuar un área de taller.

Esta actividad trae consigo los siguientes impactos:

Sobre el suelo: En general, los derrames de aceite y petróleo que son frecuentes en la actividad de reparación y mantenimiento de equipo, causan impactos negativos al suelo. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, moderado, local, a corto plazo. Por lo tanto, el impacto se ha calificado como de poca significancia.

Sobre el agua: El derrame de hidrocarburos ya sea directamente a los cursos de agua o lo que es más frecuente al suelo y luego filtra a la napa freática .causan impacto negativos. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible(a un muy alto costo), discontinuo, alto, Regional, a mediano plazo. Por lo tanto el impacto es de regular significancia.

2.3.5. Análisis de las informaciones.

Jerarquización de impactos ambientales.

La jerarquización de los impactos ambientales se efectúa mediante la matriz de Leopold, mediante esta herramienta, se relaciona mediante una matriz de doble entrada las actividades del proyecto tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento con los distintos componentes del ambiente.

En esta interrelación se identifican los impactos calificándolos como leves, moderados o graves. De esta manera se jerarquiza las actividades del proyecto en cuanto a su nivel de impacto ambiental.

Tabla 05. De categorías de impactos en elementos considerados e Impactos evaluados en el tramo en estudio.

Categoría o Eventuales fuentes de generación de impactos.	Impactos evaluados.
Realización de obras, desmonte, cortes.	Humos Gases Olores Vibraciones.
	Riesgos de trabajo. Desechos. Desvíos. Modificación o afectación de drenajes y recarga.
En carretera	Desmejora paisaje, ornato. Riesgo accidentes. Alteraciones en zonas de servicios públicos. Efectos sobre el agua, la fauna y la flora.
	Cambios en el acceso a la tierra.
	Cambios en el valor económico de la tierra. Pérdida propiedad por expropiaciones.
	Efectos sobre el sector empleo y comercio.

Fuente: Guía para la Identificación de impactos ambientales y propuesta de medidas de Mitigación para Proyectos de Infraestructura Vial” pág. 45, nov. 2009

Tabla 06. Matriz de identificación de impactos, de acuerdo a la información recolectada en campo.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN													
"Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de Impacto ambiental"				FASE	CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN								
MATRIZ DE EVALUACIÓN				ACCIONES IMPACTANTES	ESTUDIOS PRELIMINARES	TRABAJOS PRELIMINARES	MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	MOVIMIENTO DE TIERRAS	ACOPPIO DE MATERIAL	SISTEMA DE DRENAJE	ELIMINACIÓN DE MATERIAL	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	
NIVEL CUALITATIVO													
Elaborado por:		BERNAL GUEVARA, Milor											
Cajamarca - 2013													
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS													
MEDIO FÍSICO	INERTE	1.- Aire	A) Calidad de Aire			*	*	*	*	*	*		
			b) Polvo y Humos	*		*	*	*	*	*	*		
			c) Nivel de Ruido	*	*	*	*	*	*	*	*		
		2.- Suelos	a) Relieve y Topografía				*	*	*	*	*		
			b) Contaminación	*	*		*	*	*	*	*		
			c) Capacidad Agrícola				*	*	*	*	*		
			d) Erosión				*	*	*	*	*		
		3.- Agua	a) Aguas Superficiales				*	*	*	*	*		
		4.- Procesos	a) Drenaje Superficial	*			*	*	*	*	*	*	
			b) Compactación y Asiento	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
		BIÓTICO	1. Flora	a) Cubierta Vegetal	*			*	*	*	*	*	
				b) Cultivos									
	2.- Fauna		a) Diversidad de Especies										
			b) Hábitats Faunísticos										
	3.- Procesos		a) Movilidad de Especies		*	*	*	*	*	*	*	*	
			b) Pautas de Comportamiento		*	*	*	*	*	*	*	*	
	PERCEPTUAL	1.- Paisaje intrínseco	a) Calidad Paisajística	*		*	*	*	*	*	*	*	
		2.- Inter visibilidad	a) Potencial de Vistas				*	*	*	*	*	*	
b) Incidencia Visual					*	*	*	*	*	*	*		
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	POBLACIÓN	1.- Estructura de Ocupación	a) Empleo	*	*	*	*	*	*	*	*		
			a) Estilos de Vida										
		2.- Sectores de actividad	b) Salud y Seguridad	*									
			c) Calidad de Vida			*	*	*	*	*	*	*	

Fuente: "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental", CONESA, 2010.

CAPITULO III. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. Resultado de la investigación.

Para determinar los impactos generados por la ejecución del proyecto se ha seguido la metodología de la matriz de Leopold, se estableció un cuadro de doble entrada en la parte superior (columnas) de este colocamos las acciones del proyecto y en la parte lateral (filas) los factores ambientales afectados.

Podemos observar (en las tablas 7, 8, 9, 10), que los factores ambientales que más son afectados debido a las acciones que se realizan en la rehabilitación y mejoramiento de la carretera son: Calidad del aire, procesos geodinámicos, suelos, recursos hídricos, fauna, flora, hábitat, paisaje natural, población, seguridad y transporte y las acciones que se tornaran positivas es el empleo para el desarrollo socioeconómico del área de influencia.

Para lograr una mejor visualización de los impactos en la matriz, se les ha asignado colores, y el grado de intensidad alta, media, baja y por su reversibilidad de los impactos ambientales: reversible, moderadamente reversible e irreversible, (en las tablas 7, 8, 9, 10), se presenta en cada uno de las actividades evaluadas, que se muestra en la tabla 02 de la página 16.

Clasificación por su intensidad.

Esta característica está referida al grado de incidencia de la actividad sobre un determinado componente ambiental, es decir la medida del cambio cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción.

La clasificación de la intensidad se indica a continuación:

- ✓ **Alta**, cuando el grado de alteración respecto a la condición inicial es significativo.
- ✓ **Media**, cuando el grado de alteración implica cambios notorios, pero dentro de rangos aceptables.
- ✓ **Baja**, cuando el grado de alteración es pequeño y la condición inicial se mantiene.

Clasificación por su intensidad.

La reversibilidad se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o con la intervención humana, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Se consideran las siguientes:

- ✓ **Reversible (R)**, aquel en que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo.
- ✓ **Medianamente reversible (MR)**, aquel en que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma parcial, no logrando retornar completamente a sus condiciones naturales por procesos naturales o con la intervención humana.
- ✓ **Irreversible (I)**, aquel impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medio natural o por la intervención del hombre.

3.2. Interpretación de la información.

Las actividades que genera el proyecto de acuerdo (tablas 9), en la partida de movimiento de tierras es la que genera mayor cantidad de impactos negativos, lo cual no concuerda con el estudio de impacto ambiental de acuerdo a lo declarado en el expediente.

Los impactos con alta frecuencia, con intensidad alta y de manera reversible impactarán en la calidad del aire a lo largo del tramo en estudio, debido al transporte del personal, de los materiales, la operación de maquinarias móviles, el movimiento de tierras, porque son actividades que se realizan a lo largo de todo el tramo y generarán muchos polvos y gases.

Las actividades que con moderada frecuencia, con intensidad alta y de manera reversible impactarán sobre la calidad del aire son: la movilización, instalación y remoción de suelos en las instalaciones auxiliares, explotación de canteras porque se centrarán en los alrededores de las instalaciones auxiliares y generarán muchos polvos.

Las actividades con alta frecuencia, con intensidad baja y de manera reversible que impactará a la calidad del aire será la construcción de obras de arte porque se realizarán a lo largo de todo el tramo y generarán pocos polvos y gases.

El topsol se verá afectado principalmente por la ocurrencia de derrames de hidrocarburos que se darán en los patios de máquinas, y en menor grado a lo largo

de la vida e instalaciones auxiliares restantes. Este impacto es de intensidad media y de moderada reversibilidad.

Aunque la zona ha sido intervenida principalmente por actividades de pastoreo, se presenta una fauna adaptada, la cual será perturbada por las actividades de rehabilitación y mejoramiento. Este impacto ocupa el segundo lugar en importancia, es de una intensidad baja y reversible.

Las actividades preliminares de desbroce de vegetación, remoción de suelos, movilización e instalaciones de la infraestructura en las instalaciones auxiliares causarán un impacto de moderada frecuencia (por centrarse solo en las instalaciones auxiliares durante la etapa preliminar), moderada magnitud (debido a que se impactarán áreas ya intervenidas).

Las actividades de operación de maquinarias móviles, transporte de personal y materiales, movimiento de tierras generarán impactos de alta frecuencia (por presentarse en todo el tramo durante toda la etapa de construcción), moderada magnitud (son ambientes intervenidos) y reversible (durante el tiempo de construcción).

La explotación de canteras generará impactos de moderada frecuencia (porque ocurren solo en las canteras).

El movimiento de tierras implicará un retiro del suelo superficial de manera irreversible (no podrá reponerse), de moderada magnitud (debido a la magnitud de las áreas de cortes), y de alta frecuencia (se presentará a lo largo de todo el tramo).

Al movimiento de tierras, operación de maquinarias durante la conformación de la plataforma. Estas actividades generarán material particulado, gases, ruidos y vibraciones que causarán una serie de molestias a la población que se encuentran principalmente a lo largo de la vía y el área de influencia directa. Este impacto es calificado como de moderada a alta magnitud pero reversible, ya que es temporal.

El tránsito se verá afectado por las interrupciones propias de la etapa de construcción, lo que ocasionará mayor tiempo en el empleo de los trayectos habituales de la población. El tiempo utilizado en el recorrido de la vía se verá afectado, esto afectará en especial a las empresas de transporte de pasajeros interprovincial y a los usuarios, y a los transportistas de carga que hacen uso de la vía que traen y llevan productos, por tanto el efecto es catalogado de una magnitud media.

El principal impacto positivo generado durante esta etapa es la generación de empleo temporal en la población local, con lo cual los pobladores podrán aumentar sus ingresos familiares y cubrir las necesidades propias del hogar, y en la medida de lo posible generar cierto ahorro. Este impacto tiene una magnitud baja, debido a que la ocupación de esta actividad será temporal y para labores de menor envergadura, mano de obra no calificada.

3.3. Discusión.

El estudio comparativo de la investigación realizada especialmente en lo que se refiere a movimiento de tierras ya que es la partida donde se genera mayor cantidad de impactos respecto a lo declarado en el expediente técnico, adjuntamos la tabla 11 y 12.

Tabla 11. Cuadro comparativo de la investigación con lo declarado en el Expediente Técnico.

Actividades del proyecto en la fase de Rehabilitación y mejoramiento.	De lo declarado en el Expediente Técnico.	De la investigación realizada
Etapa Preliminar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Movimiento de equipos, maquinarias y personal. ➤ Desbroce de vegetación y remoción de suelos. ➤ Instalación de maquinarias fijas en las áreas de las instalaciones auxiliares 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Traslado de maquinarias. ➤ Movimiento de tierras, excavación de corte y relleno. ➤ Habilitación de campamentos.
Etapa de la construcción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Operación de maquinarias móviles. ➤ Traslado de personal y materiales. ➤ Operación de campamentos. ➤ Movimiento de tierras y conformación de la plataforma. ➤ Explotación de canteras. ➤ Construcción de obras de arte. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Movimiento de maquinarias realizando el traslado de material excedente. ➤ Para el traslado de personal no se habilito algunas vías de acceso. ➤ Habilitación de campamentos con personal y maquinarias. ➤ Se explotó dos canteras en el tramo en estudio. ➤ Construcción de alcantarillas y un puente.

Fuente: Elaboración Propia, 2013

Tabla 12. Comparación de los resultados de la investigación de impactos ambientales respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental de acuerdo al rango de calificación.

Impactos ambientales	Rango de calificación.	
	De la investigación	De lo declarado en el Proyecto.
1. Generación de polvos y gases.	1. Intensidad alta negativo reversible.	1. Intensidad alta negativo reversible.
2. Generación de ruidos y vibraciones.	2. Intensidad alta negativo reversible.	2. Intensidad alta negativo reversible.
3. Generación de zonas inestables de taludes.	3. Intensidad alta negativo irreversible.	3. Intensidad media negativo moderadamente reversible.
4. Contaminación de suelos.	4. Intensidad alta negativo irreversible.	4. Intensidad baja negativo irreversible.
5. Pérdida de toposol.	5. Intensidad alta negativo irreversible.	5. Intensidad media negativo irreversible.
6. Alteración de la calidad del agua superficial.	6. Intensidad media negativo moderadamente reversible.	6. No genera impacto.
7. Perturbación de la fauna terrestre.	7. Intensidad alta negativo reversible.	7. Intensidad baja negativo reversible.
8. Daños directos a las plantas.	8. Intensidad alta negativo reversible.	8. Intensidad media negativo irreversible.
9. Disminución de cobertura vegetal.	9. Intensidad alta negativo reversible.	9. Intensidad baja negativo irreversible.

10. Alteración de hábitat terrestre.	10. Intensidad alta negativo reversible.	10. Intensidad media negativo irreversible.
11. Alteración del paisaje.	11. Intensidad alta negativo irreversible.	11. Intensidad media negativo irreversible.
12. Afección de propiedad en uso.	12. Intensidad alta negativo irreversible.	12. Intensidad alta negativo moderadamente reversible.
13. Molestias por material particulado y gases.	13. Intensidad baja negativo reversible.	13. Intensidad baja negativo reversible.
14. Accidentes con la población local.	14. Intensidad baja negativo moderadamente reversible.	14. Intensidad baja negativo moderadamente reversible.
15. Potenciales accidentes laborales.	15. Intensidad media negativo moderadamente reversible.	15. Intensidad media negativo moderadamente reversible.
16. Generación de empleo.	16. Intensidad media positivo reversible.	16. Intensidad media positivo reversible.
17. Interrupción temporal del tránsito vehicular.	17. Intensidad alta negativo reversible.	17. Intensidad alta negativo reversible.

Fuente: Elaboración Propia, 2013.

Tabla 11. Y Tabla 12. Se obtuvo luego de realizar el análisis de la Comparación de los resultados de la investigación con respecto a lo declarado en E.I.A, según *Anexo 03*, con las *tablas 7 – 10*, considerando los incumplimientos cabe destacar que principalmente se vieron afectados los siguientes componentes ambientales Aire, agua , calidad del aire, ruidos ,flora, fauna, y paisaje.

CAPITULO V. CONCLUSIONES.

Luego de efectuar el análisis comparativo del estudio de impacto ambiental en la zona de influencia de la de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca –Hualgayoc, se llega a las siguientes conclusiones.

Los impactos ambientales generados en la construcción y rehabilitación de la carretera no concuerdan con respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental.

Las actividades del proyecto en ejecución que tuvieron mayor impacto de alta frecuencia sobre la calidad del ambiente se debe a la contaminación del aire, suelo, debido al desbroce, movimiento de maquinaria, excavación para la explanación, mantenimiento y reparación de equipo mecánico.

El estudio de impacto ambiental de la obra presenta incumplimientos respecto a lo declarado en la EIA. No obstante tales falencias no se percataron en la época que se va a realizar la construcción por tanto, no existiendo riesgo a la comunidad circundante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparcana, P. J. 2000 "Conservación del Medio Ambiente Peruano" Universidad Nacional San Martín de Porres, Lima Perú.
- Capeco. 1994. "Guía introductoria a los Métodos de Evaluación de Impacto Ambiental APECO.
- Conesa, F. V, 2010. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" Ediciones Mundi-Prensa. Madrid España.
- Conesa, F. V. 2010. "Guía Metodológica para las auditorías Ambiental" Ediciones Mundi-Prensa. Madrid España.
- Consorcio vial Hualgayoc. 2010. Estudio de impacto socio ambiental de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape – Cajamarca, tramo Bambamarca – Hualgayoc.
- Llontop, C. J. 2009. "Evaluación de impacto ambiental en la construcción de la carretera Cachamarca – Succhamarca, tramo: km 11+400 al km 18+00, Lambayeque, Perú.
- Ñopo, O. Y. 2010 "Evaluación de impacto ambiental del mejoramiento y construcción de la carretera el Reposo – Puente Duran tramo: el Muyo - Montenegro, Lambayeque, Perú.
- Grupo Ver S. A. C. 2010. "Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental, Ayacucho, Perú.
- Zaror. 2000. Introducción a la ingeniería ambiental para la industria de procesos.
- Céspedes, A. J. 2001. Diseño Moderno de Carreteras, Editorial Céspedes, Cajamarca Perú.

ANEXOS Y OTROS.

ANEXO 01. Fichas de categorización.

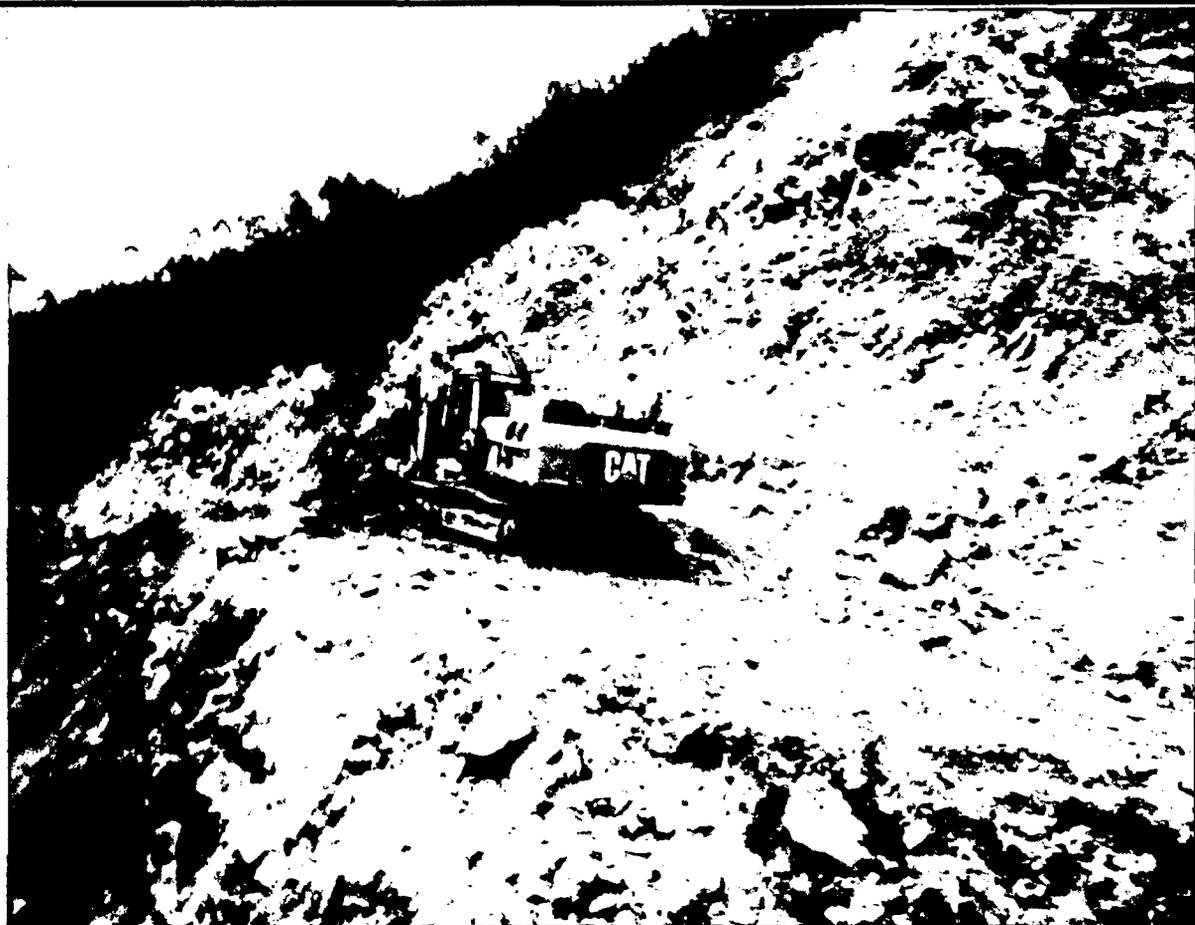
FICHA DE CATEGORIZACION N° 01		
TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental	
VISTA PANORAMICA		FECHA: Abril 2013
		
Descripción		
Vista panorámica del tramo en estudio.		
Impacto Identificado.		
Alteración de la calidad del suelo.		

FICHA DE CATEGORIZACION N° 02

TESIS: Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental

PROGRESIVA: Km 211+280

FECHA: Abril 2013



Descripción

Inicio del tramo en estudio, la carretera se encuentra con el talud inestable por lo que se observa realizando la trabajos

Impacto Identificado.

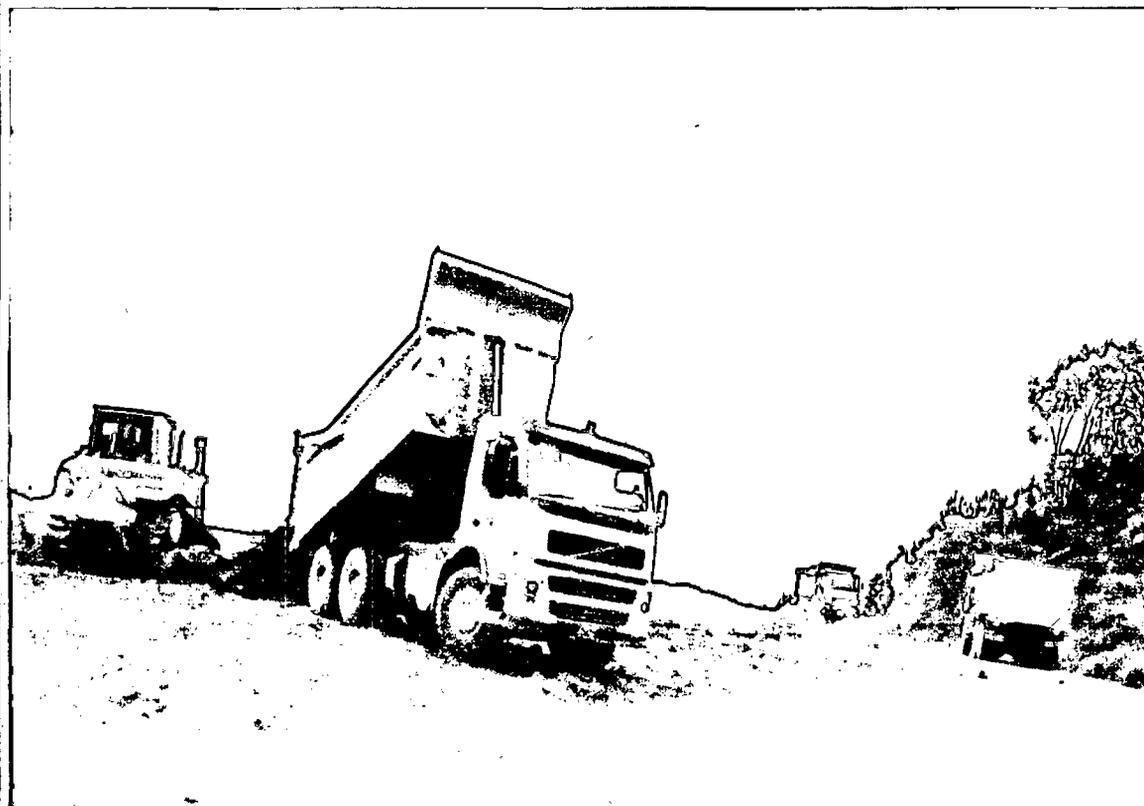
Alteración de la calidad del suelo y del paisaje.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 03

TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca - Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

PROGRESIVA: Km 214+280

FECHA: Abril 2013



Descripción

Vista de la ubicación de un botadero de terreno producto del material excedente del movimiento de tierras.

Impacto Identificado.

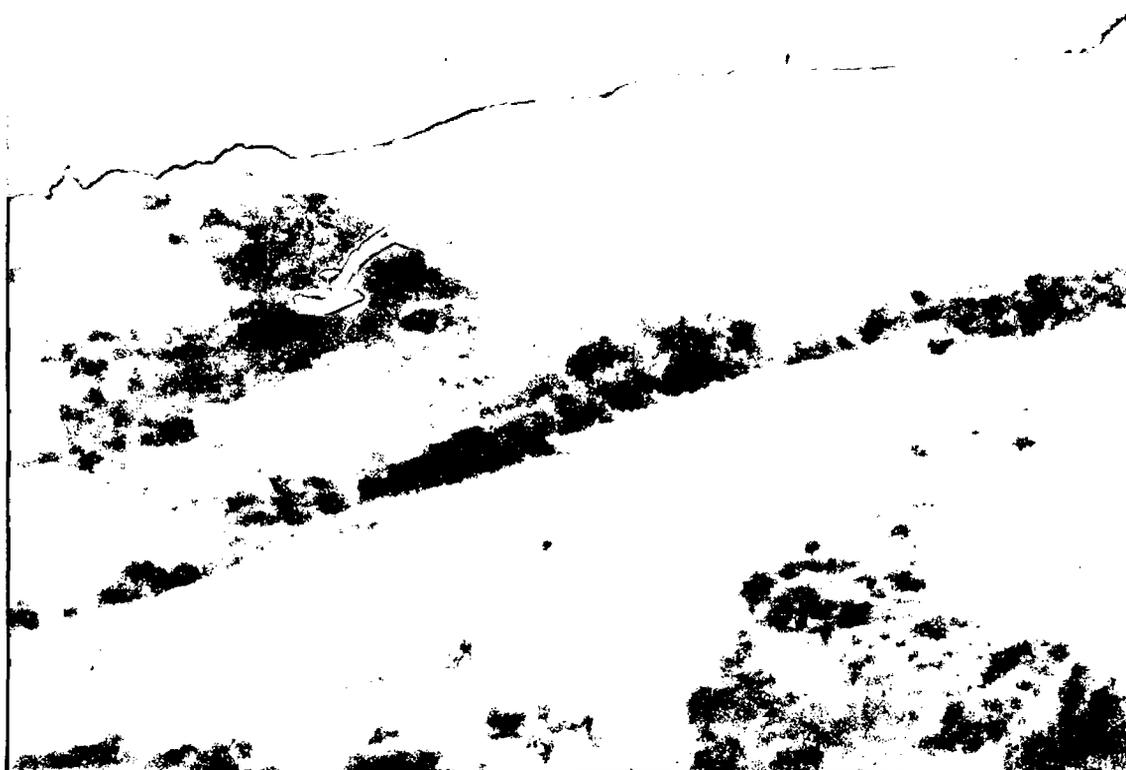
Incremento de gases de combustión.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 04

TESIS: Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca - Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental

PROGRESIVA: Km 215+620

FECHA: Abril 2013



Descripción

Se observa que en este punto existe otro botadero de terreno excedente.

Impacto Identificado.

Alteración de la calidad del paisaje.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 05

TESIS: Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental

PROGRESIVA: Km 215+900

FECHA Abril 2013



Descripción

Se observa la inestabilidad del talud, presencia de un suelo muy débil.

Impacto Identificado.

Alteración de las áreas de cultivo.

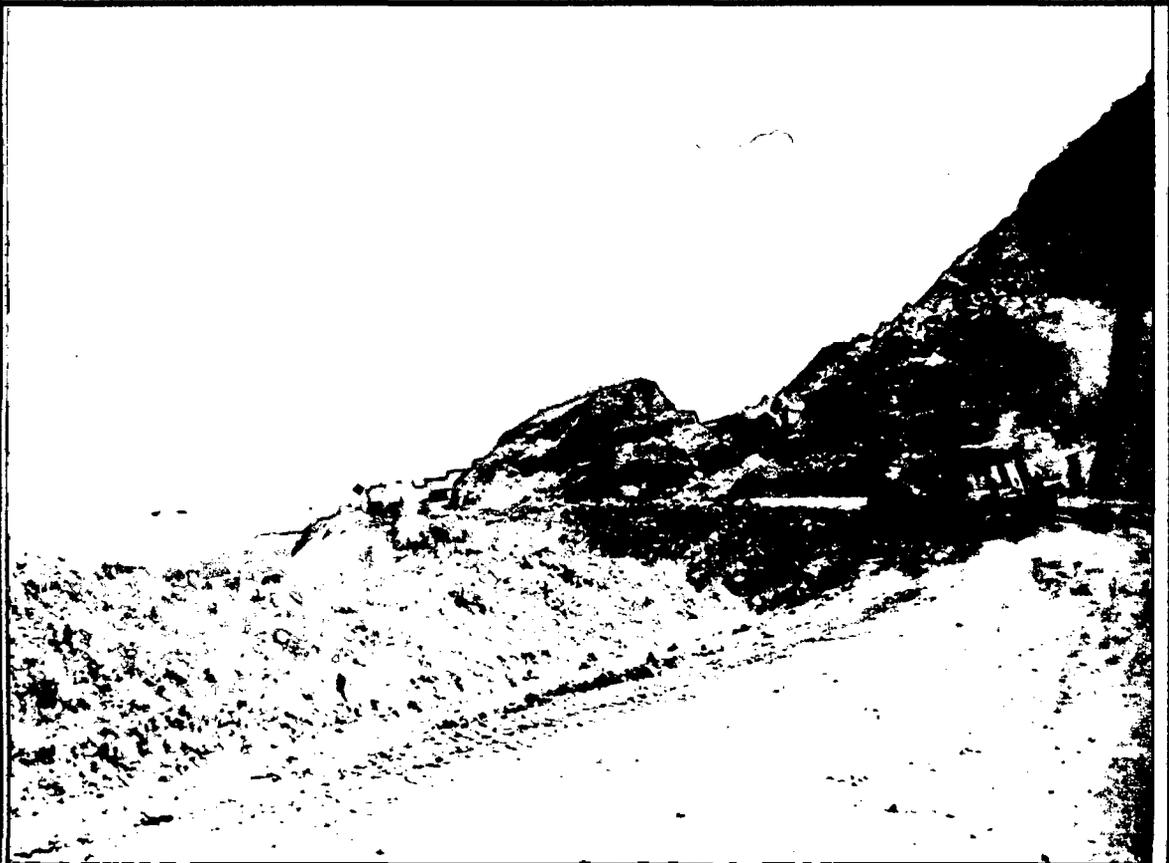
FICHA DE CATEGORIZACION N° 06

TESIS:

Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental

PROGRESIVA: Km 215+980

FECHA: Abril 2013



Descripción

Se observa que se está realizando los trabajos de perfilado de la calzada.

Impacto Identificado.

Alteración de la flora local debido al mejoramiento de la calzada.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 07

TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

PROGRESIVA: Km 216+000

FECHA: Abril 2013



Descripción

Zona de pastizales para la ganadería

Impacto Identificado.

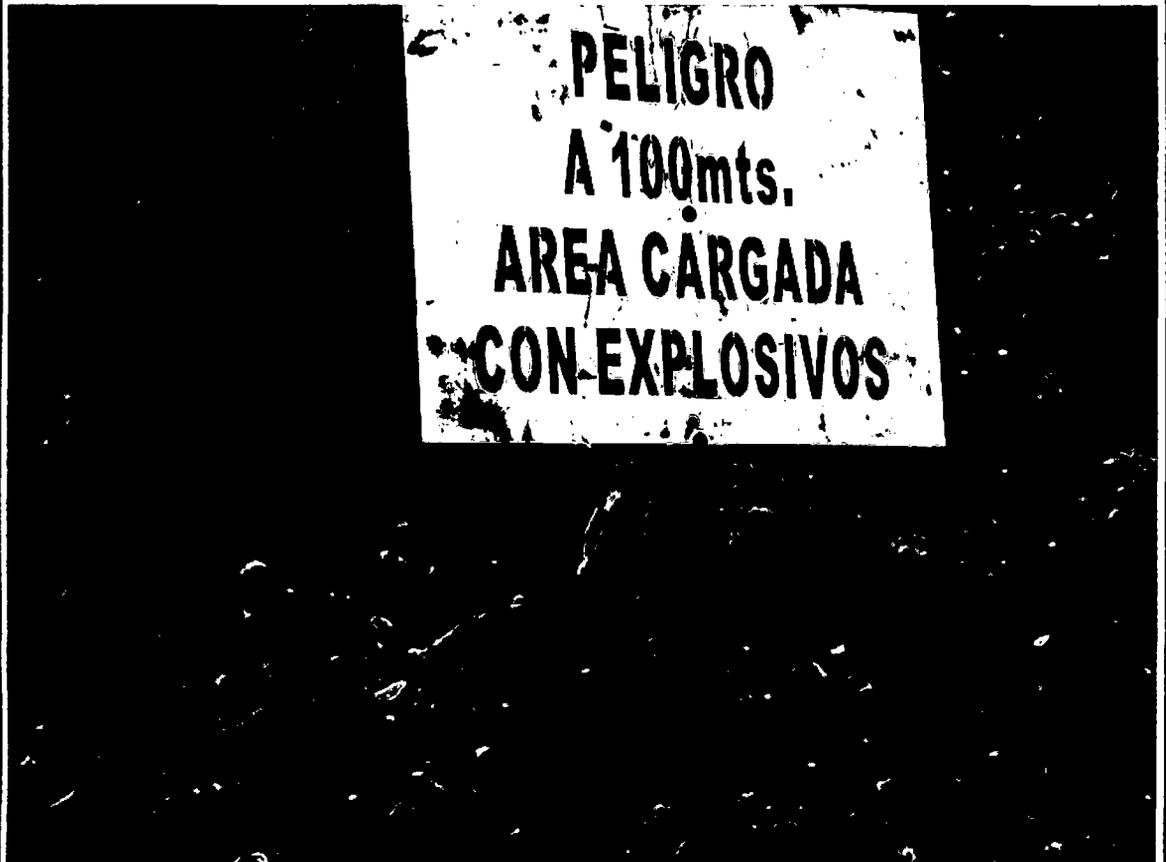
Alteración de áreas de pastizales.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 08

TESIS Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental

PROGRESIVA: Km 216+380

FECHA: Abril 2013



Descripción

Utilización de material explosivo.

Impacto Identificado.

Alteración de la calidad del suelo y el curso del agua sub superficiales.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 09

TESIS Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental

PROGRESIVA: Km 216+400

FECHA: Abril 2013



Material de derr...

Descripción

Derrumbe del talud, suelo inestable.

Impacto Identificado.

Posible ocurrencia de accidentes

FICHA DE CATEGORIZACION N° 10

TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

PROGRESIVA: Km 216+600

FECHA: Abril 2013



Descripción

Se observa la inestabilidad del talud, suelo inestable.

Impacto Identificado.

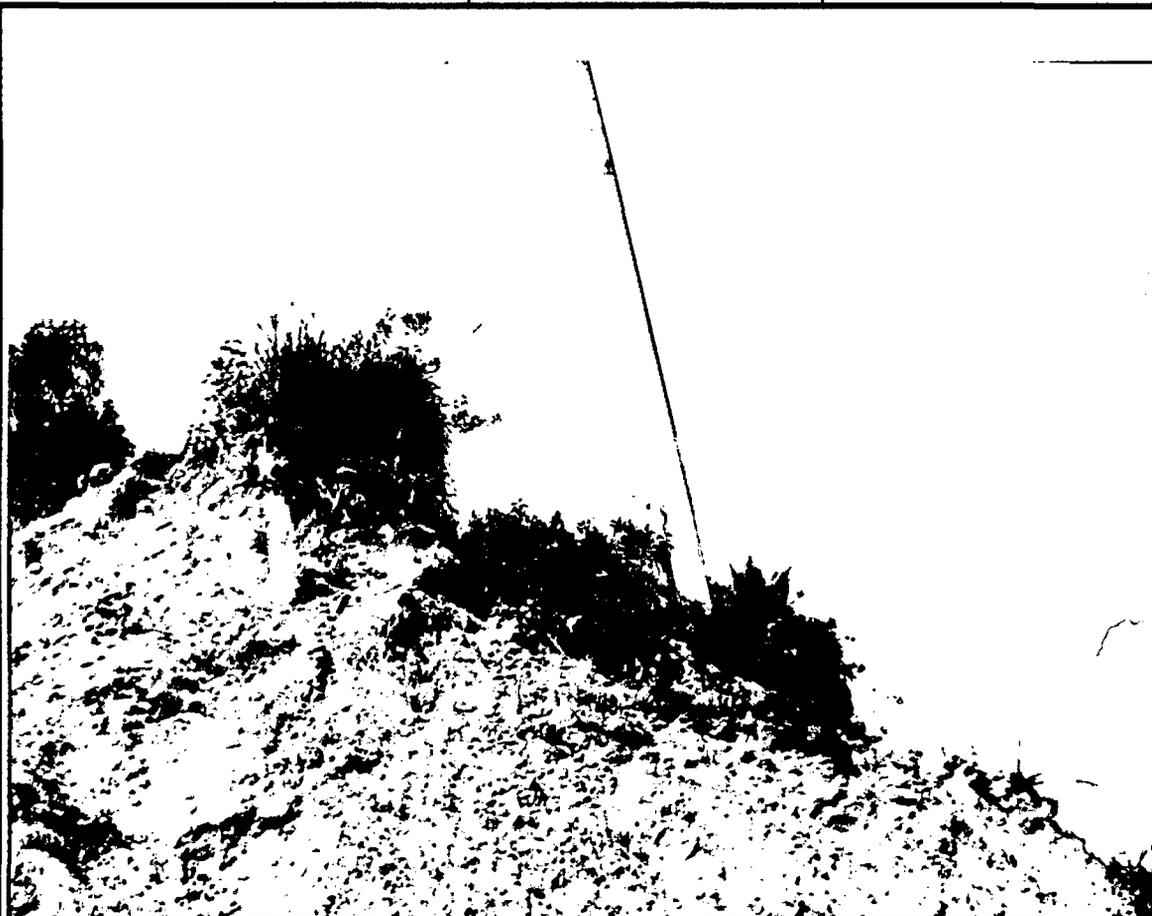
Alteración de áreas de pastizales.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 11

TESIS **Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental**

PROGRESIVA: **Km 216+800**

FECHA: **Abril 2013**



Descripción

Se observa el deslizamiento de terreno, poste de alta.

Impacto Identificado.

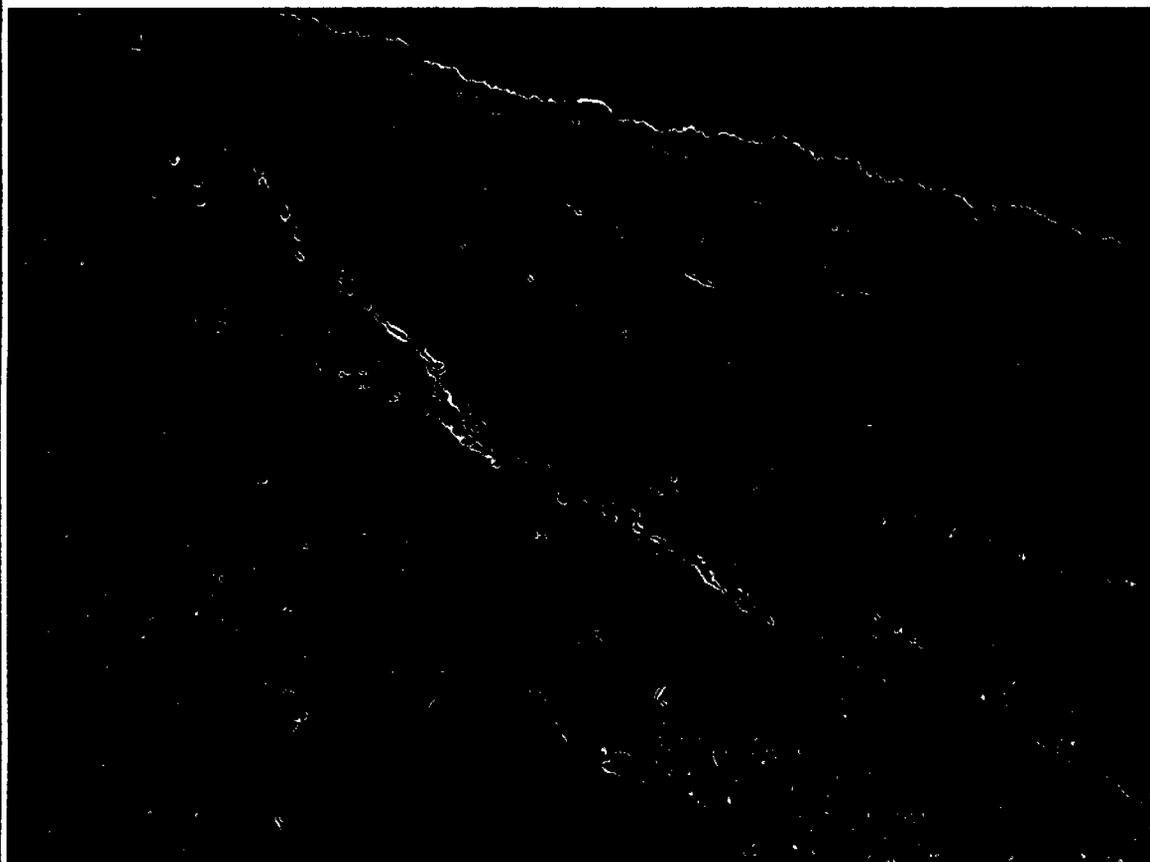
Peligro accidente por riesgo eléctrico.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 12

TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca - Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

PROGRESIVA: Km 216+840

FECHA: Abril 2013



Descripción

Deslizamiento de la calzada.

Impacto Identificado.

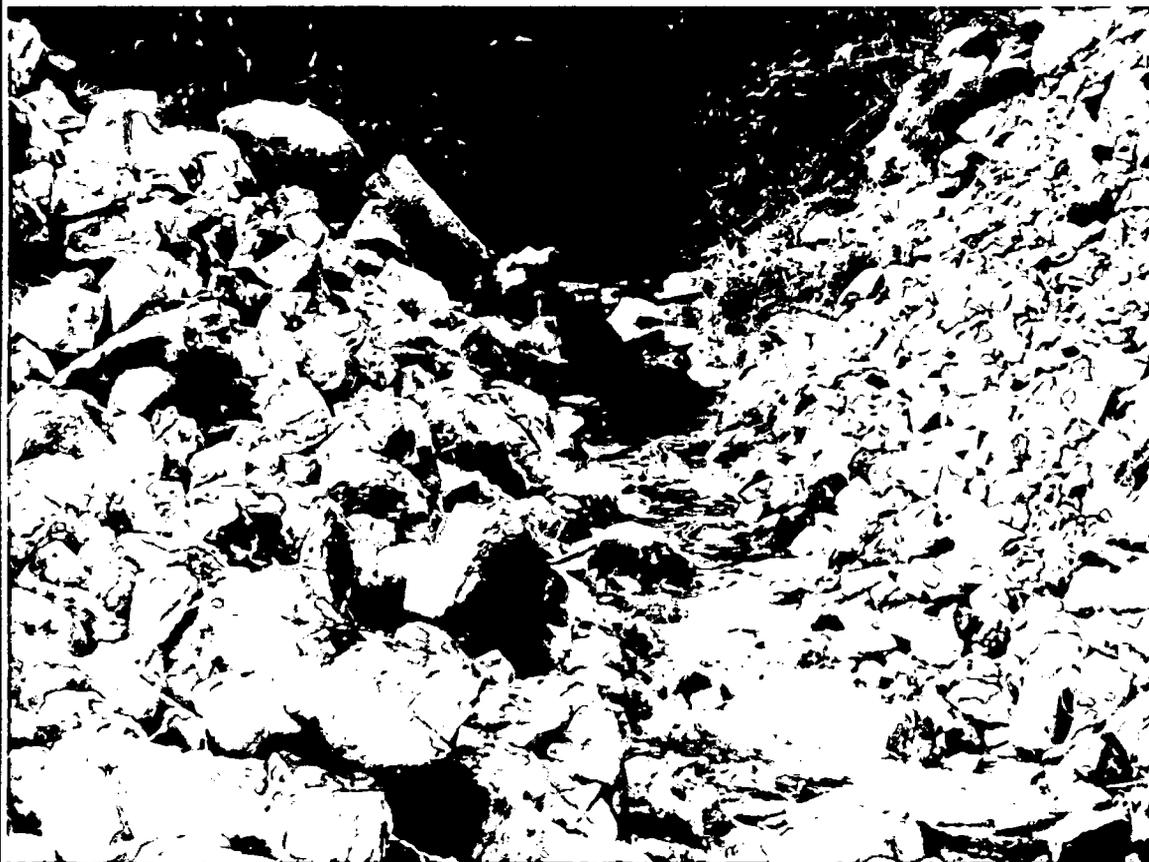
Zona susceptible a la erosión.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 13

TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

PROGRESIVA: Km 216+920

FECHA: Abril 2013



Descripción

Cauce del río en colmatación.

Impacto Identificado.

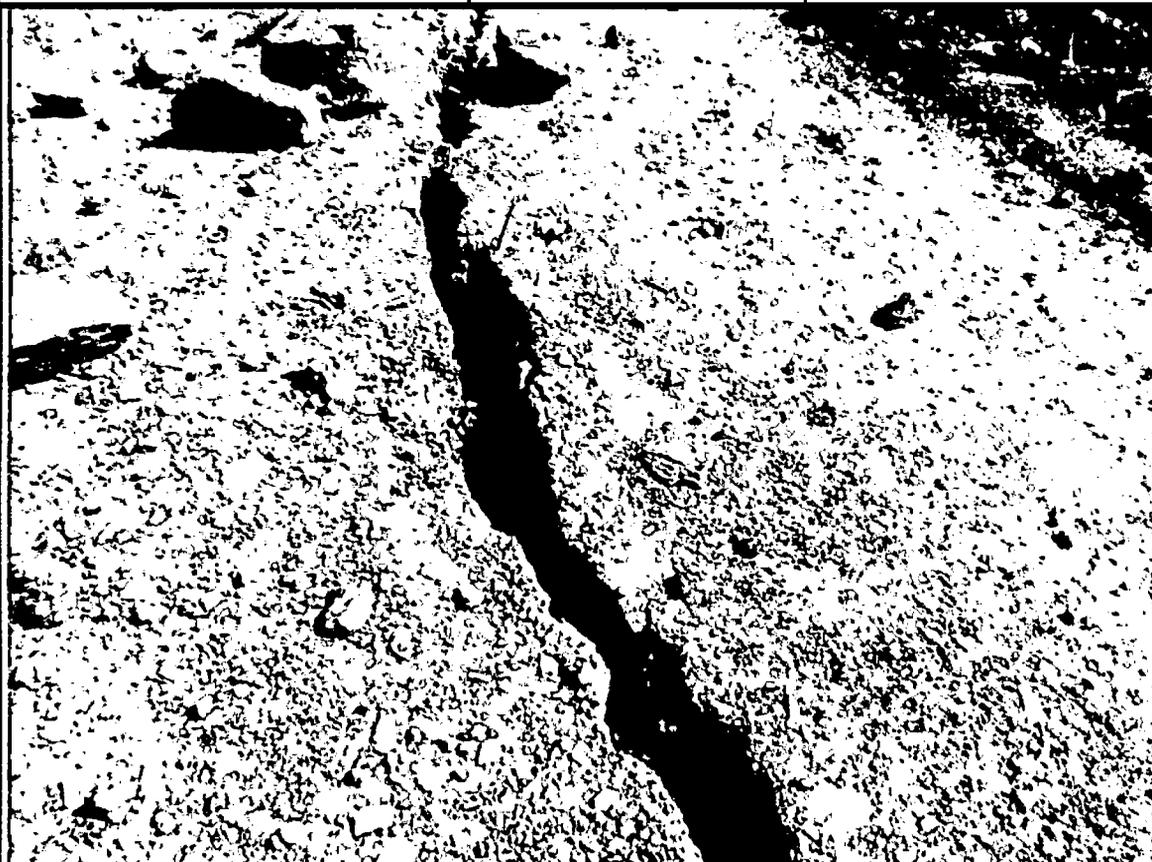
Alteración de las aguas superficiales.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 14

TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

PROGRESIVA: Km 217+060

FECHA: Abril 2013



Descripción

Se observa la inestabilidad de la calzada

Impacto Identificado.

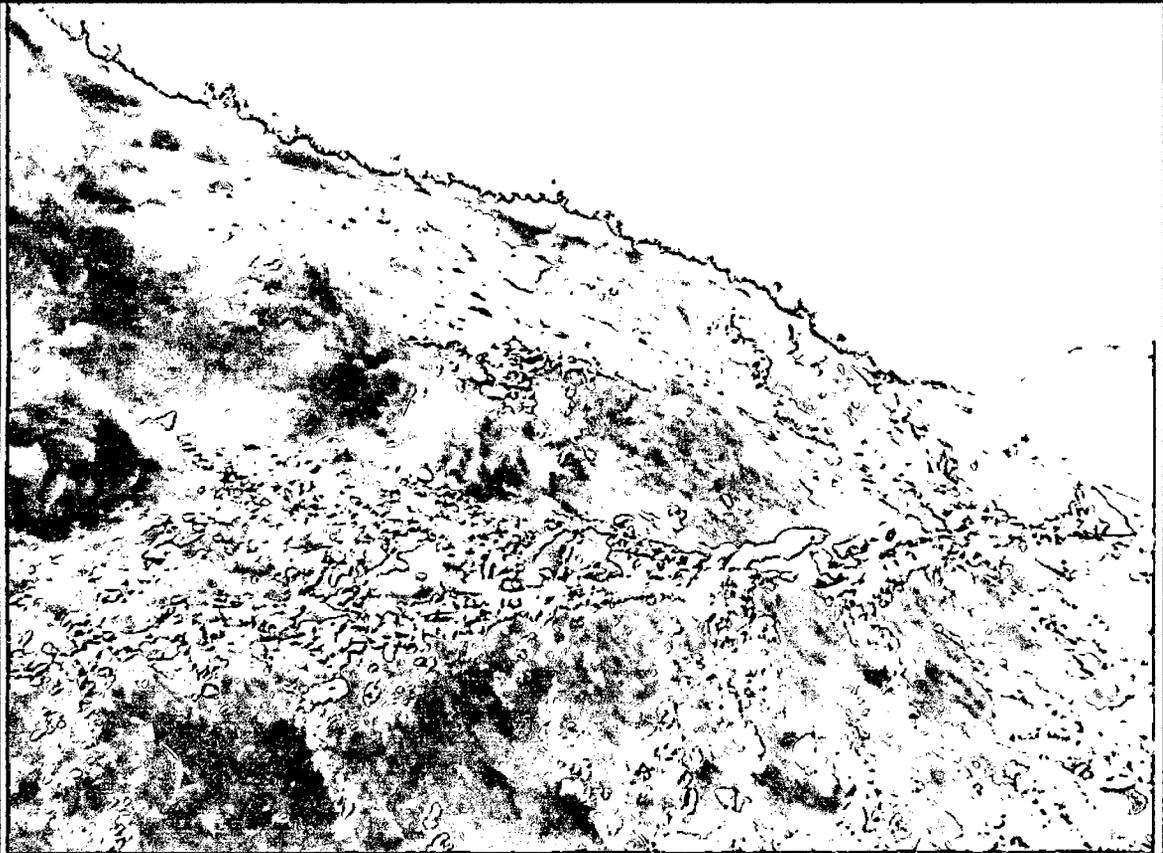
Riesgo de accidentes.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 15

TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

PROGRESIVA: Km 217+080

FECHA: Abril 2013



Descripción

Se observa la inestabilidad del talud.

Impacto Identificado.

Alteración de áreas de cultivo.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 16

TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

PROGRESIVA: Km 217+340

FECHA: Abril 2013



Descripción

Se observa problemas de visibilidad de tránsito.

Impacto Identificado.

Posible riesgo de accidentes de tránsito.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 17

TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

PROGRESIVA: Km 218+040

FECHA: Abril 2013



Descripción

Se observa la tala de arboles

Impacto Identificado.

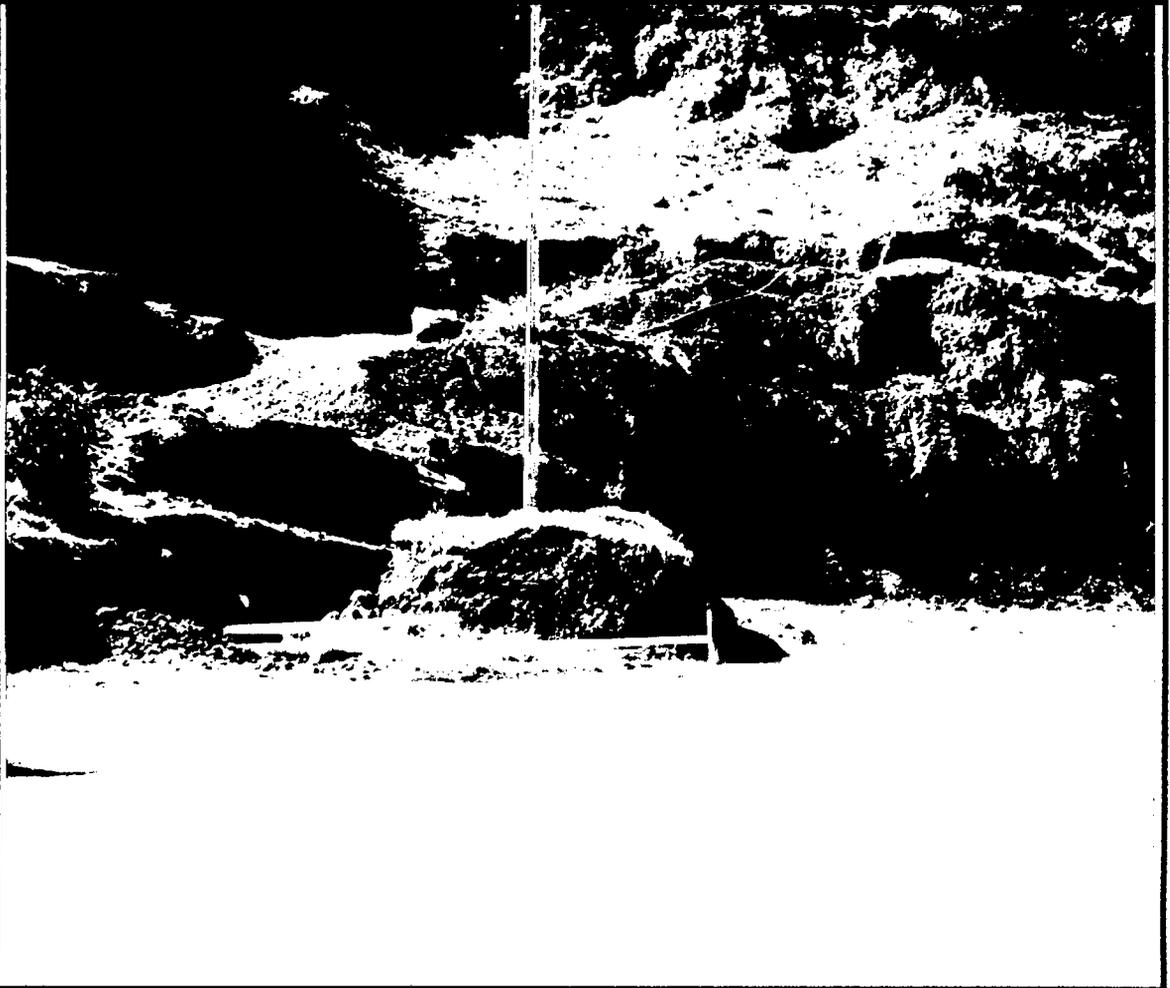
Disminución de la cubierta vegetal.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 18

TESIS Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental

PROGRESIVA: Km 218+800

FECHA: Abril 2013



Descripción

Se observa poste de luz en la calzada.

Impacto Identificado.

Riego eléctrico.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 19

TESIS Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental

PROGRESIVA: Km 218+980

FECHA: Abril 2013



Descripción

Se observa la inestabilidad del talud.

Impacto Identificado.

Alteración de áreas de pastizales y de cultivo.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 20

TESIS | **Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental**

PROGRESIVA: Km 219+800

FECHA: Abril 2013



Descripción

Vista de maquinaria realizando los trabajos de perfilado de talud.

Impacto Identificado.

Alteración de la flora local debido al mejoramiento del talud.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 21

TESIS | **Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental**

PROGRESIVA: Km 220+200

FECHA: Abril 2013



Descripción

Se observa la inestabilidad del talud.

Impacto Identificado.

Alteración de áreas de pastizales.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 22

TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca - Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

PROGRESIVA: Km 220+600

FECHA: Abril 2013



Descripción

Se observa la presencia de polvo.

Impacto Identificado.

Incremento de partículas suspendidas como material suelto (tierra y polvo).

FICHA DE CATEGORIZACION N°23

TESIS	Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera chongoyape Cochabamba Cajamarca tramo Bambamarca – Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

VISTA PANORAMICA DE HUALGAYOC	PROGRESIVA 221+280.475	FECHA: Abril 2013
--------------------------------------	-------------------------------	--------------------------



Descripción

Vista panorámica de Hualgayoc km 221+280.475, en las coordenadas UTM 9251483.82, E764574, siendo este el final del proyecto y el tramo en estudio.

ANEXO 02. Fotografías.

PANEL FOTOGRÁFICO



FOTO N° 01. Vista panorámica del tramo en estudio.



FOTO N° 02. La Tahona inicio del tramo en estudio. Km. 211+280



FOTO N° 03. Botadero N°01 ubicado en el km 212+280



FOTO N° 04. En esta vista se puede observar la presencia de polvo ocasionado por la movilización de volquetes eliminando material excedente.



FOTO N° 05. En esta vista se puede observar que se está realizando el carguío de material excedente.



FOTO N° 06. En esta vista se puede observar la inestabilidad del talud.



FOTO N° 07. En esta vista se puede observar al botadero N° 02 ubicado en el km 218+000.



FOTO N° 08. En esta vista se puede observar realizando la limpieza de la calzada.



FOTO N° 09. En esta vista se puede observar a un suelo inestable por efecto de lluvias.

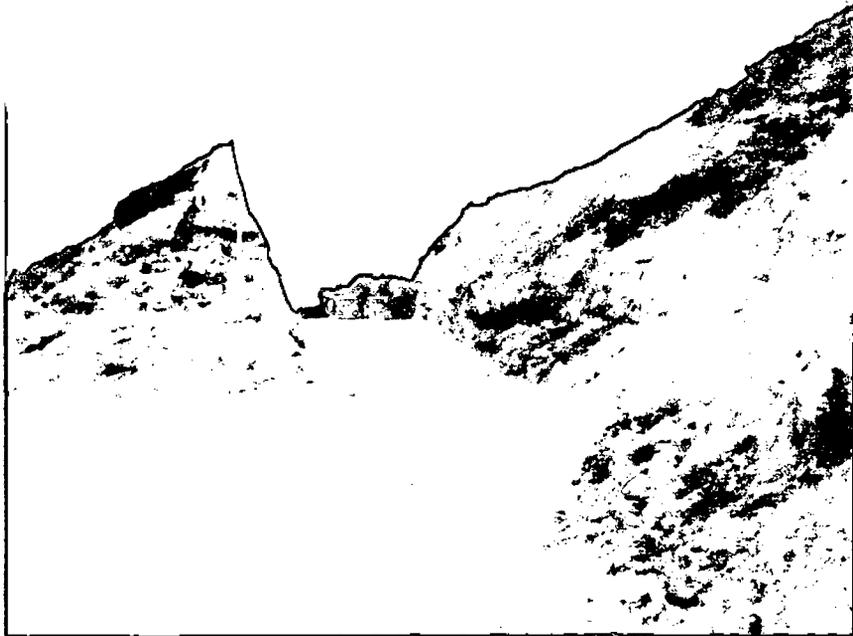


FOTO N° 10. En esta vista se puede observar la apertura de la vía en una parte del tramo en estudio.

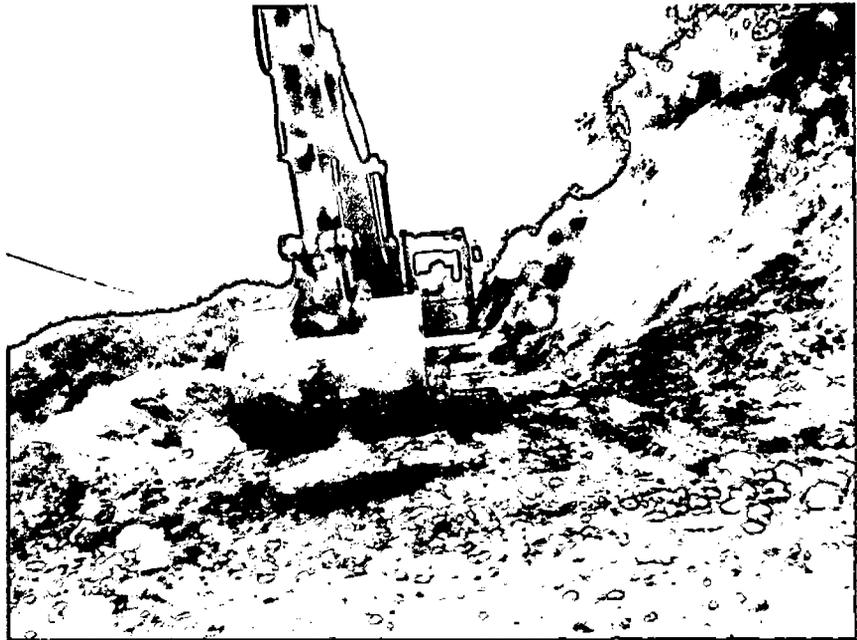


FOTO N° 11. Maquinaria realizando trabajos de excavación de terreno natural.

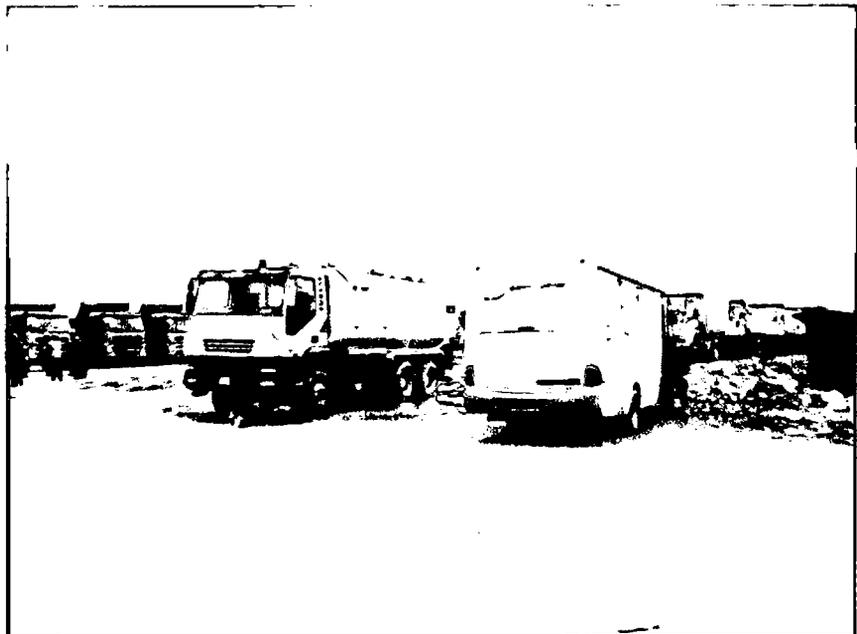


FOTO N° 12. Se puede observar al campamento de maquinaria del tramo en estudio.



FOTO N° 13. Vista panorámica de Hualgayoc, km 221+280.475
fin del proyecto y tramo en estudio.

ANEXO 03. Matrices de evaluación de lo declarado en los estudios de impacto ambiental.

**"ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
CHONGOYAPE - COCHABAMBA - CAJAMARCA, TRAMO: CHOTA - BAMBAMARCA - HUALGAYOC"**

0251

INSTALACIONES AUXILIARES *																																																																				
Campamentos																																																																				
Pabellones de Maquinarios																																																																				
Plantas Operadoras																																																																				
Plantas de Almacenamiento																																																																				
Carteras Conducentes																																																																				
Carteras Flotantes																																																																				
Depósitos de Material Escarificado																																																																				
Fuentes de Agua																																																																				
ZONAS SENSIBLES		Ubicación de Zonas Sensibles																																																																		
Centrales Postales																																																																				
Districatos																																																																				
Puentes																																																																				
INTERACCION ENTRE LA ACTIVIDAD Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES		UBICACION DE LAS INTERACCIONES ENTRE LOS GENERADORES DE IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES																																																																		
		157-000 / 113-939	158-000 / 113-939	159-000 / 113-939	160-000 / 113-939	161-000 / 113-939	162-000 / 113-939	163-000 / 113-939	164-000 / 113-939	165-000 / 113-939	166-000 / 113-939	167-000 / 113-939	168-000 / 113-939	169-000 / 113-939	170-000 / 113-939	171-000 / 113-939	172-000 / 113-939	173-000 / 113-939	174-000 / 113-939	175-000 / 113-939	176-000 / 113-939	177-000 / 113-939	178-000 / 113-939	179-000 / 113-939	180-000 / 113-939	181-000 / 113-939	182-000 / 113-939	183-000 / 113-939	184-000 / 113-939	185-000 / 113-939	186-000 / 113-939	187-000 / 113-939	188-000 / 113-939	189-000 / 113-939	190-000 / 113-939	191-000 / 113-939	192-000 / 113-939	193-000 / 113-939	194-000 / 113-939	195-000 / 113-939	196-000 / 113-939	197-000 / 113-939	198-000 / 113-939	199-000 / 113-939	200-000 / 113-939	201-000 / 113-939	202-000 / 113-939	203-000 / 113-939	204-000 / 113-939	205-000 / 113-939	206-000 / 113-939	207-000 / 113-939	208-000 / 113-939	209-000 / 113-939	210-000 / 113-939	211-000 / 113-939	212-000 / 113-939	213-000 / 113-939	214-000 / 113-939	215-000 / 113-939	216-000 / 113-939	217-000 / 113-939	218-000 / 113-939	219-000 / 113-939	220-000 / 113-939	221-000 / 113-939	222-000 / 113-939	223-000 / 113-939
ACTIVIDAD																																																																				
Operación de maquinarias móviles, transporte de personal y materiales.																																																																				
GENERADORES DE IMPACTOS																																																																				
Emisiones de polvo, gases y ruidos. Tratado de maquinarias pesadas y peligrosas.																																																																				
SISTEMA AMBIENTAL																																																																				
COMPONENTE AMBIENTAL																																																																				
IMPACTOS AMBIENTALES																																																																				
Medio Físico	Calidad del Aire	[Grid]																																																																		
	Procesos Geodinámicos	[Grid]																																																																		
	Suelos (tipo)	[Grid]																																																																		
	Recursos Hídricos	[Grid]																																																																		
Medio Biológico	Fauna	[Grid]																																																																		
	Flora	[Grid]																																																																		
	Herpet	[Grid]																																																																		
	Plantas Naturales	[Grid]																																																																		
Medio Social	Población	[Grid]																																																																		
	Educación y Salud	[Grid]																																																																		
	Seguridad	[Grid]																																																																		
	Etnia	[Grid]																																																																		
	Economía	[Grid]																																																																		
	Transporte	[Grid]																																																																		

LEYENDA
OPCIONES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

- D Lado derecho de la vía
- I Lado izquierdo de la vía
- D Accés laterales
- C Otrora la vía (en el caso de recursos hídricos)

Intensidad		Evaluación	
Nivel del Impacto	Nivel del Efecto	Reversible	Irreversible
Apto	Medio	Verdaderamente reversible	Verdaderamente irreversible
Bueno	Mala	Preversible	Irreversible



FERNANDO MANUEL VALDIVIA VARGAS
INGENIERO AGRÓNOMO
Dpto. N° 64157



Informe Final
Noviembre - 2010

**"ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
CHONGOYAPE - COCHABAMBA - CAJAMARCA, TRAMO: CHOTA - BAMBAMARCA - HUALGAYOC"**

0.152

METALACIONES AMBIENTALES *																															
Campanarios																															
Pisos de Maquinarias																															
Plantas Chancadoras																															
Plantas de Asfalto																															
Cantinas Colmadas																															
Cantinas Finales																															
Depósitos de Material Excedente																															
Fuentes de Agua																															
ZONAS SENSIBLES		Ubicación de Zonas Sensibles																													
Centros Poblados																															
Destrazamientos																															
Puentes																															
INTERACCION ENTRE LA ACTIVIDAD Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES		UBICACION DE LAS INTERACCIONES ENTRE LOS GENERADORES DE IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES																													
		02-488 / 152-339	03-488 / 153-333	04-488 / 154-335	05-488 / 155-333	06-488 / 156-335	07-488 / 157-333	08-488 / 158-335	09-488 / 159-333	10-488 / 160-335	11-488 / 161-333	12-488 / 162-335	13-488 / 163-333	14-488 / 164-335	15-488 / 165-333	16-488 / 166-335	17-488 / 167-333	18-488 / 168-335	19-488 / 169-333	20-488 / 170-335	21-488 / 171-333	22-488 / 172-335	23-488 / 173-333	24-488 / 174-335	25-488 / 175-333	26-488 / 176-335	27-488 / 177-333	28-488 / 178-335	29-488 / 179-333	30-488 / 180-335	
ACTIVIDAD																															
Operación de camiones, y máquinas y p. industriales																															
GENERADORES DE IMPACTOS																															
Ruidos, Gases, Polvos, Residuos, Actividad de Maquinarias Fijas y Personal.																															
IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES																													
Medio Físico	Calidad del Aire	Contaminación de zonas y veredas																													
	Procesos Oroclivados	Contaminación de zonas residuales de bloques																													
	Suelos (pavés)	Contaminación de suelos																													
	Recursos Hídricos	Modificación del curso de los ríos Alteración de la calidad del agua superficial																													
Medio Biológico	Fauna	Perjudicio a la fauna terrestre																													
	Flora	Daños directos a las plantas																													
	Habitat	Alteración de hábitat terrestres Alteración de hábitat acuáticos																													
	Plantas Naturales	Alteración del paisaje																													
Medio Social	Protección	Pérdidas afectaciones de propiedades en uso Molestias por material particulado, gases y ruidos																													
	Educación y Salud	Afectación temporal del uso de servicios educativos Afectación temporal del uso de servicios de salud																													
	Seguridad	Prerrogativas accidentales con la población local Prerrogativas accidentales laborales																													
	Empleo	Generación de empleo																													
	Economía	Afectación temporal del uso habitual de la vía Contaminación de la economía local																													
	Transporte	Interrupción temporal del tráfico vehicular Alteración de las condiciones de tráfico																													

**LEYENDA
CRITERIOS DE EVALUACION DE IMPACTOS**

- * D Lado derecho de la vía
- I Lado izquierdo de la vía
- O Ambos lados
- C Dura la vía

Nivel de Impacto		Nivel de Protección	
Alto	Mediano	Alto	Mediano
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo



Informe Final
Noviembre - 2010



**RNANDO MANUEL
VALDIVIA VARGAS**
INGENIERO AGRÓNOMO
N.º 64157

**"ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
CHONGOYAPE – COCHABAMBA – CAJAMARCA, TRAMO: CHOTA – BAMBAMARCA – HUALGAYOC"**

0.153

INSTALACIONES AUXILIARES *																																																														
Campamentos																																																														
Pisos de Maquinarias																																																														
Plantas Chorreras																																																														
Plantas de Asfalto																																																														
Centros Escolares																																																														
Centros Fiscales																																																														
Depósitos de Material Escarificado																																																														
Fuentes de Agua																																																														
ZONAS SENSIBLES		Ubicación de Zonas Sensibles																																																												
Centros Poblados																																																														
Desplazamientos																																																														
Puentes																																																														
INTERACCION ENTRE LA ACTIVIDAD Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES		UBICACIÓN DE LAS INTERACCIONES ENTRE LOS GENERADORES DE IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES																																																												
		162-0201 / 162-0202	163-0201 / 163-0202	164-0201 / 164-0202	165-0201 / 165-0202	166-0201 / 166-0202	167-0201 / 167-0202	168-0201 / 168-0202	169-0201 / 169-0202	170-0201 / 170-0202	171-0201 / 171-0202	172-0201 / 172-0202	173-0201 / 173-0202	174-0201 / 174-0202	175-0201 / 175-0202	176-0201 / 176-0202	177-0201 / 177-0202	178-0201 / 178-0202	179-0201 / 179-0202	180-0201 / 180-0202	181-0201 / 181-0202	182-0201 / 182-0202	183-0201 / 183-0202	184-0201 / 184-0202	185-0201 / 185-0202	186-0201 / 186-0202	187-0201 / 187-0202	188-0201 / 188-0202	189-0201 / 189-0202	190-0201 / 190-0202	191-0201 / 191-0202	192-0201 / 192-0202	193-0201 / 193-0202	194-0201 / 194-0202	195-0201 / 195-0202	196-0201 / 196-0202	197-0201 / 197-0202	198-0201 / 198-0202	199-0201 / 199-0202	200-0201 / 200-0202	201-0201 / 201-0202	202-0201 / 202-0202	203-0201 / 203-0202	204-0201 / 204-0202	205-0201 / 205-0202	206-0201 / 206-0202	207-0201 / 207-0202	208-0201 / 208-0202	209-0201 / 209-0202	210-0201 / 210-0202	211-0201 / 211-0202	212-0201 / 212-0202	213-0201 / 213-0202	214-0201 / 214-0202	215-0201 / 215-0202	216-0201 / 216-0202	217-0201 / 217-0202	218-0201 / 218-0202	219-0201 / 219-0202	220-0201 / 220-0202	221-0201 / 221-0202	222-0201 / 222-0202
ACTIVIDAD																																																														
Movimiento de tierras y conformación de la plataforma.																																																														
GENERADORES DE IMPACTO																																																														
Conformación de Plataforma, Cortes en roca y material suelto, caminos de acceso.																																																														
ESFERA AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES																																																												
Medio Físico	Cargas del Aire	Emissiones de polvo y gases																																																												
	Proceso Constructivo	Emissiones de ruidos y vibraciones																																																												
	Suelo (topsoil)	Emissiones de raras hebras de telúricas																																																												
	Recursos Hídricos	Contaminación del top soil																																																												
Medio Biológico	Fauna	Perdida de especies																																																												
	Flora	Alteración del curso de las rías																																																												
	Huílar	Alteración de la calidad del agua superficial																																																												
	Paisaje Natural	Perturbación a la fauna terrestre																																																												
Medio Social	Población	Perturbación a la fauna acuática																																																												
	Educación y Salud	Cargas directas a las plantas																																																												
	Seguridad	Destrucción de la cobertura vegetal																																																												
	Economía	Alteración de hábitats terrestres																																																												
Transporte	Entorno	Alteración de hábitats acuáticos																																																												
	Transporte	Alteración temporal del paisaje																																																												



- * D Lado derecho de la vía
- I Lado izquierdo de la vía
- O Arriba del eje
- C Abajo del eje

LEYENDA
CRITERIOS DE EVALUACION DE IMPACTOS

Forma (cm)		Reversibilidad	
Mayor del promedio	Alto	Significativa	Irreversible
Menor del promedio	Bajo	Significativa	Reversible
Alto		Significativa	Reversible
Bajo		Significativa	Reversible



**FERNANDO MANUEL
VALDIVIA VARGAS**
INGENIERO AGRÓNOMO
D.N. N° 64157



PROVIAS
NACIONAL



Informe Final
Noviembre - 2010

