



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS**

**“PROCESOS DE MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL DEL SECTOR  
BAJO MADRE DE DIOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD DEL  
TRIUNFO- TAMBOPATA, MADRE DE DIOS - 2017”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

**WILIAN QUISPE LAYME.**

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO CIVIL**

**PUERTO MALDONADO– PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

Este presente investigación dedico con mucho cariño a mi madre Florentina y a mi padre Pablo, por su apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a la Universidad “Alas Peruanas” por la excelente formación de Pre Grado que nos viene ofreciendo y darnos la oportunidad de optar el título profesional de ingeniero civil y a todas las personas que contribuyeron en la realización de la presente investigación, brindándome su apoyo incondicional y acompañándome en el camino hacia el logro de mis objetivos.

## **RESUMEN**

La presente tesis tiene como objetivo Determinar cómo los procesos de mejoramiento del camino vecinal sector Bajo Madre de Dios influyen en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Región de Madre de Dios, 2017.

El estudio de tipo experimental con diseño cuasi experimental presenta una muestra poblacional universal de 285 habitantes beneficiarios y cuya muestra son los tramos de la carretera bajo madre de dios. Para el trabajo de recolección de datos, se utilizó dos cuestionarios, uno para medir el nivel de variable procesos de mejoramiento del camino vecinal y sus dimensiones y otra para medir los niveles de la variable impacto ambiental y sus dimensiones. Los resultados recluidos se procesaron a través de la estadística descriptiva para determinar los niveles de cada una de las variables, para luego aplicar la estadística inferencial y la prueba de chi cuadrado como prueba estadística de verificación de hipótesis.

De acuerdo al diseño de la presente investigación se realizó la prueba de chi cuadrado como prueba estadística de verificación de hipótesis.

Finalmente se concluye que existe influencia positiva y significativa entre los procesos de mejoramiento del camino vecinal del sector bajo madre de dios y el impacto ambiental.

**Palabras Claves:**

Impacto ambiental, mejoramiento, camino vecinal, mitigación, etapa preliminar

**ABSTRACT**

The objective of this thesis is to determine how the processes of improvement of the neighborhood road of the Bajo Madre de Dios sector influence the environmental impact in the town center of Triunfo, Region of Madre de Dios, 2017.

The experimental study with a quasi-experimental design presents a universal population sample of 285 beneficiary inhabitants and whose sample is the sections of the road under the mother of god. For the data collection work, two questionnaires were used, one to measure the level of variable neighborhood improvement processes and their dimensions and another to measure the levels of the environmental impact variable and its dimensions. The retained results were processed through descriptive statistics to determine the levels of each of the variables, to then apply the inferential statistics and the chi square test as a statistical test of hypothesis verification.

According to the design of the present investigation the chi square test was performed as a statistical test of hypothesis verification.

Finally, it is concluded that there is a positive and significant influence between the processes of improvement of the neighborhood road of the sector under the mother of god and the environmental impact.

**Keywords:**

Environmental impact, improvement, neighborhood road, mitigation, preliminary stage,

INTRODUCCION.....	ix
CAPITULO I.....	10
PLANTEAMIENTO METODOLOGICO .....	10
<b>1.1. DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2. DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>12</b>
1.2.1.Delimitación espacial .....	12
1.2.2.Delimitación temporal .....	12
<b>1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>12</b>
1.3.1.Problema principal.....	13
1.3.2.Problemas secundarios.....	13
<b>1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>13</b>
1.4.1.Objetivo general.....	13
1.4.2.Objetivos específicos .....	13
<b>1.5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>14</b>
1.5.1.Hipótesis general.....	14
1.5.2.Hipótesis secundarias.....	14
<b>1.6. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>14</b>
1.6.1.Variable independiente.....	14
1.6.2.Variable dependiente.....	14
1.6.3.Operacionalización de la variable.....	15
<b>1.7. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>17</b>
1.7.1.Tipo de investigación .....	17
1.7.2.Nivel de investigación .....	17
1.7.3.Métodos de investigación.....	17
1.7.4.Diseño de investigación.....	17
<b>1.8. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>18</b>
1.8.1.Población .....	18
1.8.2.Muestra .....	18
<b>1.9. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS .....</b>	<b>18</b>
1.9.1.Técnica.....	18
1.9.2.Instrumentos.....	18
<b>1.10. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>19</b>
1.10.1.Justificación.....	19
1.10.2. Importancia .....	19
CAPITULO II .....	21

MARCO TEORICO.....	21
<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2. BASES TEORICAS .....</b>	<b>26</b>
2.2.1.Proceso de Mejoramiento de camino vecinal .....	26
2.1.2.Impacto ambiental .....	32
<b>2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....</b>	<b>41</b>
CAPITULO III .....	44
PRESENTACION DE RESULTADOS.....	45
<b>3.1. CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DEL INSTRUMENTO.....</b>	<b>45</b>
3.1.1.Confiabilidad.....	45
3.1.2.Validez.....	46
<b>3.2. ANALISIS CUANTITATIVO DE LAS VARIABLES.....</b>	<b>48</b>
3.2.1.Descripción de resultados.....	48
CAPITULO IV.....	56
PROCESO DE CONTRASTE DE HIPOTESIS .....	56
<b>4.1. PRUEBA DE HIPOTESIS GENERAL .....</b>	<b>56</b>
<b>4.2. PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICAS .....</b>	<b>57</b>
CAPITULO V .....	62
DISCUSION DE RESULTADOS.....	62
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES.....	67
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	69
ANEXOS.....	71

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Instrumento de la variable mejoramiento del camino vecinal .....	45
Tabla N° 2: Instrumento de la variable impacto ambiental.....	45
Tabla N° 3 : Opinión de expertos.....	47
Tabla N° 4 Matriz de identificación de impactos ambientales.....	48
Tabla N°5 Método matricial para evaluación de impacto ambiental utilizando la matriz Leopold.....	48
Tabla N° 6: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales.....	51
Tabla N° 7 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.....	52
Tabla N° 8: RESUMEN MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	55
Tabla N° 9 PROCESOS_DE_MEJORAMIENTO_DE_CAMINOS_VECINALES * IMPACTO_AMBIENTAL .....	56
Tabla N° 10: Prueba de Chi Cuadrado de PROCESOS DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES * IMPACTO AMBIENTAL.....	57
Tabla N° 11 INSTALACION_DE_CAMPAMENTOS_Y_PATIO_DE_MAQUINAS * IMPACTO_AMBIENTAL .....	58
Tabla N° 12: Prueba de Chi Cuadrado de INSTALACION DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS * IMPACTO AMBIENTAL .....	58
Tabla N° 13 COLOCACION_DE_CARTEL * IMPACTO_AMBIENTAL.....	59
Tabla N° 14: Prueba de Chi Cuadrado de COLOCACION DE CARTEL * IMPACTO AMBIENTAL .....	60
Tabla N° 15 ROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO * IMPACTO AMBIENTAL.....	60
Tabla N° 16: Prueba De Chi Cuadrado De Roce Y Limpieza De Terreno * Impacto Ambiental .....	61

## INTRODUCCION

Señores miembros del jurado, presentamos ante ustedes la tesis titulada: “Procesos de mejoramiento en la etapa preliminar del camino vecinal del sector bajo madre de dios y su impacto ambiental en la comunidad del triunfo, distrito de las Piedras, Provincia De Tambopata, Región De Madre De Dios - 2017”.

Con la finalidad de Determinar cómo los procesos de mejoramiento del camino vecinal sector Bajo Madre de Dios influyen en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Región de Madre de Dios, 2017.

La vía que va a ser motivo del presente proyecto de investigación, es del tipo Camino Vecinal, siendo esta, actualmente, de los tipos de vía que más urge intervenir en el Perú, debido a que la Red Vial Vecinal constituye el 62.9% equivalente a 94,135.66 Km. del Sistema Nacional de Carreteras del Perú, según los Reportes del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Estas vías son las que nos interconecta con las zonas más alejadas y recónditas del país. La falta de atención en este tipo de caminos hace que día a día vayamos perdiendo nuestra identidad, llevando a comunidades y grupos humanos a perderse en el olvido debido a la negligencia de nuestras autoridades; eso sin contar los numerosos recursos que incrementarían y enriquecerían nuestro sistema económico, pero que lamentablemente se pierden o se aíslan por falta de un adecuado sistema vial. A la gran deficiencia de las vías agreguemos los sobrecostos que se generan, los accidentes y los mayores tiempos de viaje. De tal manera que ante la imperiosa necesidad de intervención que tiene nuestro sistema vial vecinal, el cual no está completamente integrado, y teniendo por conocimiento que hay una relación inversa entre la integración vial y los índices de pobreza en el país, hemos escogido uno de estos caminos, como es el caso de la Ruta bajo madre de dios, camino perteneciente a la provincia de Tambopata, distrito de las piedras, perteneciente a la región de Madre de Dios.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO METODOLOGICO

#### 1.1. DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMATICA.

Los proyectos generan impactos ambientales, hoy en día a nivel mundial tiene una dimensión global, es decir involucra a todo el planeta, para su caracterización se habla permanentemente de su contaminación general, que afecta todos los ecosistemas, trayendo como consecuencia su deterioro y con el pasar de los tiempos su destrucción, que está directamente relacionada con los seres humanos, sus formas de vida y la manera en que desarrollan sus actividades económicas, sociales, políticas y culturales, y los procedimientos que emplean para explotar sus recursos naturales para el bienestar de la vida humana siendo los problemas que se vive hoy en día en los diferentes países en camino a la modernidad. El impacto en el medio social afectan<sup>1</sup>: a) Económicos. Al crear nuevas vías la mayoría de las veces no se protege y cuida el entorno natural. b) Socioculturales. En aras del desarrollo demográfico se destruyen numerosos ecosistemas c) Efectos tecnológicos, el descubrimiento de dispositivos modernos hace más fácil y cómoda la existencia humana en los proyectos de construcción; pero en la mayoría de los casos no se considera que cuando estos ya sean obsoletos cuantos años tardarán en

---

<sup>1</sup> <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/6/4496/duran.htm>.

desaparecer. d) Efectos sobre la salud. La migración de la población del campo a las ciudades conduce la mayoría de las veces a la formación de cinturones de miseria alrededor de las ciudades provocando miseria y numerosas enfermedades, así como también la destrucción del medio natural. Un claro ejemplo tenemos al país de México Cuando se diseñaron los caminos para el tránsito que se pensaba tendrían que soportar, los pavimentos de asfalto eran lo suficientemente resistentes, además de no existir equipos de alto rendimiento para pavimentación con concreto. Actualmente en algunos caminos en México se presentan altos volúmenes de tránsito y un gran porcentaje de vehículos con carga pesada, que los pavimentos de concreto asfáltico no pueden soportar; por otro lado, al estar la producción de asfalto en manos de un solo fabricante, la calidad no siempre ha sido la óptima para la construcción de carreteras de altas especificaciones. El impacto ambiental en el Perú se vive de igual manera, la apertura de trochas para el tránsito sin previos estudios afectaran de manera indiscriminada a los recursos naturales porque estas se verán afectadas conforme se vayan construyendo ya que el país se encuentra en proceso de desarrollo, es por ello que las diversos proyectos u actividades que se vayan realizando se encuentran interrelacionadas entre ellas, quedando definidas las etapas de: planificación, construcción, operación y abandono, desde el punto de vista de los impactos negativos que generan, son en la etapa preliminar; mantenimiento y operación, esto se debe a que en esta etapa se realizan actividades como el movimiento de tierras, uso de maquinaria y equipos de alto impacto, el otro es la construcción de drenes y las bases y sub bases ya que estas actividades son impactantes porque son notorios los cambios en el medio ambiente y el paisaje, También se generarán residuos sólidos durante el proyecto, lo cual producirá un impacto negativo indirecto sobre la calidad del paisaje. A nivel local en el departamento de Madre de dios se viene realizando un sin fin de proyectos de construcción de carreteras para facilitar la transitabilidad tal es la construcción de la Carretera Interoceánica y su mantenimiento en la actualidad, ya que estos a su vez generaron aspectos negativos en el ambiente porque según a las actividades que van realizando como el movimiento de las tierras afectara la atmosfera ya que los suelos serán compactados al pasar las maquinarias y equipos y estos a su vez producen residuos sólidos que afectara la calidad del agua, durante el pavimento asfáltico

el vertido de residuos líquidos a los suelos, así como por el uso de aditivos compuestos derivados del petróleo, implica impactos en la calidad y cantidad de las aguas y en el caso del factor atmósfera, este componente impacta en la calidad de gases y partículas por el funcionamiento de la maquinaria y equipos que producirán gases nocivos y partículas de sólidos suspendidos.

La actual vía se encuentra a nivel de trocha carrozable, siendo su superficie de rodadura de terreno natural y en ciertos tramos de material granular, que al menor contacto con el agua de las precipitaciones se convierten en lodazales y fango, asimismo en épocas de lluvias (meses de Diciembre a Marzo) las quebradas se activan, ocasionando interrupciones en la vía debido a la carencia de obras de arte y drenaje. El deterioro de la vía ocasiona en el poblador rural, en su condición de agricultor, dificultades para el traslado de sus productos, prolongado tiempo de traslado y elevado costo, colocando al agricultor en una situación desventajosa, ya que los precios de sus productos no compensan el incremento de los costos, lo que ocasiona un bajo nivel de vida de los pobladores. Sin embargo, el mejoramiento de caminos vecinales es de suma importancia para el desarrollo, y con ello se tiene que llevar con estudios de impactos ambientales en los procesos y etapas en las que se va realizar estos proyectos. Por tal razón, la presente investigación estará direccionado a los impactos ambientales en los procesos de mejoramiento del camino vecinal el Triunfo - Comunidad Bajo Madre de Dios, Distrito de las Piedras, Provincia de Tambopata, Región de Madre de Dios, 2017.

## **1.2. DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Delimitación espacial**

La investigación se realizó en la comunidad bajo Madre de Dios, distrito las piedras, Provincia de Tambopata, Región de Madre de Dios.

### **1.2.2. Delimitación temporal**

El objeto de la investigación se realizó a partir de abril del 2017 y se culminó en agosto del 2017, en este lapso de tiempo hemos concluido con nuestros objetivos planteados.

## **1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. Problema principal**

¿En qué medida los procesos de mejoramiento del camino vecinal sector Bajo Madre de Dios influyen en el impacto ambiental en el centro poblado del triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios, 2017?

### **1.3.2. Problemas secundarios.**

¿Cómo la Instalación de campamento, maquinaria y equipo influye en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios, 2017?

¿Cómo la Colocación de cartel influye en el impacto ambiental en el centro poblado del triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios, 2017?

¿Cómo el Roce y limpieza de terreno influye en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios, 2017?

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar cómo los procesos de mejoramiento del camino vecinal sector Bajo Madre de Dios influyen en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Región de Madre de Dios, 2017.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

Determinar cómo la Instalación de campamento, maquinaria y equipo influye en el impacto ambiental en la comunidad del Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios - 2017.

Determinar cómo la Colocación de cartel influye en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios - 2017.

Determinar cómo el Roce y limpieza de terreno influyen en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios, 2017.

## **1.5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Hipótesis general.**

**HI:** Los procesos de mejoramiento del camino vecinal sector Bajo Madre de Dios, influyen significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado el Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios – 2017.

### **1.5.2. Hipótesis secundarias.**

La Instalación de campamento influye significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado del triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios - 2017.

La Colocación de cartel influye significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado el triunfo, Región de Madre de Dios - 2017.

El Roce y limpieza de terreno influye significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado del triunfo, Región de Madre de Dios, 2017.

## **1.6. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.6.1. Variable independiente.**

Procesos de Mejoramiento de Camino Vecinal.

### **1.6.2. Variable dependiente.**

Impacto Ambiental.

### 1.6.3. Operacionalización de la variable.

VARIABLES	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>  <b>Procesos de mejoramiento de caminos vecinales</b></p> <p>La Ejecución de las obras necesarias para elevar el estándar de la vía, mediante actividades que implican la modificación sustancial de la geometría y la transformación de una carretera de tierra a una carretera afirmada (MTC, 2011)</p>	<p>Operacionalmente se recoge la valoración de los trabajadores o colaboradores respecto a la etapa preliminar, etapa de operación y etapa de mantenimiento a través de una ficha de observación para medir los niveles respectivos de la variable y sus dimensiones.</p>	<p><b>Etapa Preliminar.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de campamento, maquinaria y equipo</li> <li>• Colocación de cartel</li> <li>• Roce y limpieza de terreno</li> </ul>	<p>POR INTERVALOS</p>

**Fuente:** elaboración propia

<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p><b>Impacto Ambiental</b></p> <p>Es un proceso Técnico-Administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad podría originar en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos. Además de predecir problemas, puede identificar las medidas para minimizar los problemas y sugiere como adaptar el proyecto al ambiente propuesto. (CONESA, 2010)</p>	<p>Operacionalmente se recoge la valoración de los trabajadores o colaboradores respecto a la etapa de la dimensión medio físico, a través de una ficha de observación para medir los niveles respectivos de la variable y sus dimensiones</p>	<p><b>Medio físico.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua.</li> <li>• Suelo.</li> <li>• Aire.</li> </ul>	<p>POR INTERVALOS</p>
---	--	-----------------------------	--	-----------------------

**Fuente:** elaboración propia

## **1.7. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.7.1. Tipo de investigación**

El presente trabajo de investigación es experimental. De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúnen por su nivel las características de un estudio además permitirá identificar los impactos ambientales resultantes del mejoramiento del camino vecinal bajo madre de dios.

### **1.7.2. Nivel de investigación**

El trabajo pertenece al diseño aplicativo de corte transversal, debido a que se realiza en un periodo de tiempo, además se consideran ficha de observación, análisis de documentos con la finalidad de obtener información para la investigación y se analiza sin recurrir a laboratorio.

### **1.7.3. Métodos de investigación**

Los métodos son: La observación que consiste en anotar y registrar sucesos sin una manipulación formal de las variables que operan en los sucesos que se estudian y la correlación, que implica la manipulación de variables específicas, pero no directamente, sino mediante un procedimiento de selección. Por manipulación de una variable se entiende el disponer la aparición de diferentes cantidades o valores de la variable.

### **1.7.4. Diseño de investigación**

El diseño de investigación que se utilizó en el presente estudio, fue del tipo cuasiexperimental; El procesamiento de la información se efectuó de forma manual no se usó de ningún software. La metodología que se utilizó para el desarrollo adecuado del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados es: Recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos del presente proyecto.

## **1.8. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.8.1. Población**

Los pobladores beneficiarios directos asentados en el ámbito del proyecto son 285 habitantes, el 100 % se dedica a la agricultura, 50% viven en sus chacras y el 50% restante viven en Puerto Maldonado.

### **1.8.2. Muestra**

La muestra son los tramos del camino vecinal bajo madre de dios

## **1.9. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

### **1.9.1. Técnica**

#### **Técnicas de muestreo.**

Para la recolección de datos se emplearán las siguientes técnicas:

- Recopilación y análisis documental.
- Observación directa de la productividad, competitividad.
- Aplicación de matriz.

**Análisis de Documentos:** Se tomó en consideración libros, tesis, revistas, normas técnicas, entre otros relacionados al tema que se investigó.

### **1.9.2. Instrumentos**

Para obtener la información se ha utilizado como instrumento: de Fichas para la variable independiente y dependiente. Dichos medios de recolección de datos están compuestos por un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos del estudio.

## **1.10. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.10.1. Justificación**

El presente proyecto de investigación se justifica por la importancia que tienen los procesos de mejoramiento de los caminos vecinales y su impacto ambiental. La inadecuada aplicación metodológica de estudios de impacto ambiental, en los caminos vecinales, viene con efectos ambientales que se presentan en la etapa de la construcción, causando impactos positivos y negativos, alterando el medio ambiente y generando presupuestos elevados que no se ajustan a los costos reales del proyecto; Esto conlleva a la falta de relación entre lo programado y lo ejecutado y esto al mismo tiempo, genera el no cumplimiento de las metas e incertidumbre. Consecuentemente existe la necesidad, de contar con información confiable sobre los estudios de impacto ambiental del proyecto. Asimismo, es necesario conocer el grado de incidencia que se generaría en el momento de la construcción del camino vecinal. El presente Estudio de Impacto Ambiental en la Construcción del Camino Vecinal bajo madre de dios, tiene por finalidad identificar y cuantificar los impactos potenciales que podrían generarse por las acciones del proyecto vial, referente a las actividades de construcción del camino vecinal. Este enfoque busca satisfacer dos requisitos fundamentales primeramente, lograr un conocimiento del medio ambiente en que se sitúa la vía, y en segundo lugar, integrar la conservación ambiental y el desarrollo socioeconómico, con el concepto de desarrollo sostenible.

### **1.10.2. Importancia**

El presente informe de investigación será confiable porque atravesará por un proceso riguroso en la revisión por expertos en los temas del cual se pretende investigar, obteniendo un grado óptimo de originalidad para futuras investigaciones.

La importancia del desarrollo de esta tesis se basa en los diferentes aspectos en los cuales interviene, y que están asociados

principalmente al desarrollo de las comunidades locales. Permitiendo un buen nivel de confort para las personas que transitan, disminución del tiempo de viaje, bajas tarifas, baja inseguridad entre otros muchos efectos positivos. Todos estos factores ayudan a que los beneficiarios directos e indirectos puedan tener un desarrollo socioeconómico que ayude a bajar el índice de pobreza presente en la región de madre de dios y como tal en el país.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **Antecedentes Internacionales.**

SANCHEZ, Juan (Ecuador, 2013). En el estudio de las Condiciones Técnicas para proyectar el Mejoramiento de la Vía LLigua – Puñapi, de los Cantones Baños y Patate. Concluye, que la vía no tiene una sección transversal definida con 3.60m a 5.50m de ancho de calzada, esta variación se presenta a lo largo de la vía. El pésimo estado de las cunetas en ciertos tramos y la improvisación de zanjas como cunetas ha ocasionado daños en la superficie de rodamiento y en los costados de la vía, como es el hundimiento en el empedrado. La capa de rodadura que presenta la vía actual está constituida por empedrado en el 72% y lastrada en el 28% de una longitud de 5.340 Km. La cantidad de vehículos livianos que circulan por la vía 107 vehículos/día y vehículos pesados 20 vehículos/día dando un total de 127 vehículos/día. Con la proyección del tráfico a un periodo de análisis de 20 años da como resultado 461 vehículos/día, con lo cual la vía se clasifica según el MTOP de III orden ( $300 < TPDA$ ).

##### **Antecedentes nacionales.**

SOSA, Berioska (Cusco, 2016). Medidas Correctivas a los Impactos Ambientales en la carretera Cusco Quillabamba, Tramo: Abra Málaga – San Luis. Concluye, que la carretera Cusco Quillabamba, tramo: Abra Málaga-San Luis materia de estudio, es una de las más importantes vías de comunicación en la región Cusco, con 29 Km de longitud que involucra tres Zonas de Vida Natural rica en biodiversidad y con una geología frágil, constituye una zona muy crítica y vulnerable debido al inadecuado manejo e inapropiada implementación del Plan Ambiental en la etapa de operación, generando así problemas de aspecto social, ambiental y económico. fue desarrolla en la temporada de lluvias y sequía, permitiendo un completo cálculo del caudal de los riachos, mensuraciones del peralte, taludes y diversidad biológica; además de la identificación y caracterización de los diversos impactos ambientales potenciales y la identificación de las acciones más impactantes que generan deterioro en la vía, entre otras. Por ello la importancia de implementar medidas correctivas a los diversos impactos ambientales en el mencionado tramo, como la construcción de muros de contención, terraplenes, cunetas de coronación, revegetación, entre otros, de manera que permita la conservación de la diversidad biológica en la zona.

LARRERA, Gustavo (Lima, 2016). En la tesis, Análisis de ciclo de vida de la construcción de una carretera en una zona de amortiguamiento en la provincia de Manú, Madre de Dios. Concluye, que la propuesta de la construcción de una carretera afirmada de 45 kilómetros en una zona ambientalmente sensible ubicada entre el Parque Nacional del Manu y la Reserva Comunal Amarakaeri ha encendido un apasionado debate entre diferentes entidades gubernamentales y no gubernamentales. Esto ha puesto en duda los posibles beneficios que inicialmente el proyecto puede generar. Por ello, se ha realizado una evaluación ambiental utilizando la herramienta de Análisis de Ciclo de Vida, evaluando aspectos como el cambio climático, formación de material particulado, eutrofización, agotamiento de ozono, entre otros.

VALLEJOS, Karla. (Lima, 2016). En la tesis, Evaluación de impacto ambiental del proyecto vial carretera Satipo - Mazamari - desvío Pangoa - Puerto Ocopa. Concluye, que la metodología de valoración cualitativa adoptada es aceptable

para la evaluación de proyectos viales, debido a que los resultados obtenidos reflejan la magnitud de los impactos que se pudieran generar en este tipo de proyectos a lo largo de su recorrido, y se puede realizar este tipo de valorización con la información de la línea base ambiental inicial; y de esta forma proyectar los impactos posibles. Así como el método empleado para determinar el área de influencia del proyecto representa el emplazamiento en su totalidad, al demarca el área a lo largo del eje en sus dos sentidos. La descripción ambiental del proyecto vial, dio como resultado la línea base ambiental del proyecto mostrando indicadores que pueden ser modificados con la ejecución y operación del proyecto, esta descripción permitió contar con la información necesaria para realizar un análisis de los factores ambientales que podrían verse afectados durante el desarrollo del proyecto.

VASQUEZ Calderón, José (Lima, 2015). En su tesis, Impacto ambiental en el proceso de construcción de una carretera afirmada en la zona alto andina de la región Puno. Concluye, que la valoración ambiental cualitativa y multi-criterio ha demostrado ser una metodología aceptable para proyectos viales, pues demuestra según las reglas de decisión empleadas para la interpretación de impactos, que los resultados obtenidos son acordes a los impactos generados en la construcción de una carretera, y no se ha obtenido resultados discrepantes. Se identificaron a lo largo de la construcción de la carretera, 256 impactos en total en todos los procesos y subprocesos, generados debido a las interacciones de los procesos constructivos con el ambiente. Estos impactos fueron divididos en los 4 tramos analizados por sus características medioambientales. La mayoría de los impactos valorizados individualmente en el proyecto, resultaron ser moderados. Sin embargo al realizar la valoración final del proyecto por tramos de acuerdo a la jerarquización por importancia de los factores ambientales, la construcción de la carretera, según las reglas de decisión, se obtuvo Muy Significativo para el Tramos 3, Significativo para los Tramo 1 y 2, y finalmente Moderado para el Tramo 4.

CARRERA MALCA, Manuel Antenor (Cajamarca, 2015) en su tesis, Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la rehabilitación del camino vecinal Emp. 06- 515-Pampa San Luis-San Luis-Las Paltas-Llallan-Emp. 06-008, distrito de San Luis, provincia de San Pablo-Cajamarca respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental. Cuya tesis resumen en: El principal objetivo de esta tesis de investigación fue realizar el análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la rehabilitación del camino vecinal EMP. 06-515-Pampa San Luis-San Luis-Las Paltas-Llallán-Emp. 06-008, distrito de San Luis, Provincia de San Pablo-Cajamarca, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental. Para el efecto se realizó una investigación de tipo descriptiva-comparativa que permitió identificar, comparar y describir los impactos ambientales resultantes productos de las acciones efectuadas en la operación de la vía durante el lapso de noviembre del año 2014 y Febrero del año 2015, mediante la técnica de recolección de datos en el lugar de estudio. Con los datos obtenidos en campo se elaboró la matriz de Leopold y la matriz cromática, identificando y valorando los impactos ambientales, determinándose así su magnitud positiva o negativa, posteriormente se compararon los resultados obtenidos con los indicados en el estudio de impacto ambiental del proyecto. Del análisis de los resultados se determinó que los mayores impactos ambientales negativos identificados, como: reparación y limpieza de alcantarillas, cunetas y pontón, el mayor tránsito vehicular, que afectaron especialmente a la vegetación arbórea y fauna silvestre propia de la zona se habrían generado durante la etapa de rehabilitación de la vía. Finalmente se concluye que el trabajo de investigación concuerda parcialmente con el estudio ambiental del expediente técnico, porque éste evalúa con mayor valor los impactos positivos resultantes producto de la rehabilitación de la carretera.

HUAMÁN, Sergio y YATACO, Fredy (Lima, 2014). En su tesis, Perfil para el mejoramiento del camino vecinal integrador desde malingas, pueblo libre, monteverde bajo, las salinas hasta convento del distrito de tambogrande – provincia de Piura. Concluye que se formuló el proyecto a nivel de Perfil: Camino Vecinal Ruta 22, siguiendo los lineamientos de la Guía para Caminos Vecinales del MEF. Luego de realizar todos los análisis técnicos, legales y

económicos, concluimos que, si bien desde el punto de vista técnico es viable la intervención, desde el punto de vista legal y económico no lo es, por lo menos no en toda su extensión. De tal manera que se procedió a dividir la vía en dos tramos: TRAMO I y TRAMO II. Para el TRAMO I, al ser inviable su intervención, se recomienda que se continúe con las labores de mantenimiento a la que está sujeta actualmente. Mientras tanto que el TRAMO II ha sido determinado como el tramo a intervenir. Para este tramo se plantearon tres alternativas de solución: Mejoramiento a nivel de Afirmado, Mejoramiento a nivel de Tratamiento Superficial y Mejoramiento a nivel de Asfaltado.

El actual formato para la evaluación de la condición vial de caminos no pavimentados, elaborado por el manual de conservación de caminos de bajo volumen de tránsito, no es lo suficientemente detallado para reflejar la condición real. La metodología URCI, planteada en este estudio, determina una evaluación más objetiva, profundizando en la clasificación y evaluación de diferentes tipos de fallas. El procedimiento requiere mayor nivel de detalle, a diferencia del formato actual para evaluar estos caminos, que plantea un análisis subjetivo basándose en una vista general del entorno. La aplicación de esta metodología, permite determinar soluciones y planes de mantenimiento que se adecuen a las reales características de la vía

RUIZ LLAMOCTANTA, Elmer Nilton (Cajamarca, 2013). En su tesis, Impacto ambiental generado por la construcción del camino vecinal cullanmayo- nudillo. Concluye que en la construcción del camino vecinal, la mayoría de los factores ambientales, aire, agua, suelo, biota han sido de alguna forma modificadas en sus condiciones naturales. El análisis de las matrices indica que la mayoría de los impactos son impactos negativos representando el 80.49 % y el 19.51% son impactos positivos de un total de 82 impactos generados por la construcción del camino vecinal.

OCAÑA, Jorge. (Piura, 2012). Estudio exploratorio sobre la Formulación de proyectos a Nivel de Perfil de Caminos Vecinales. Concluye, Se ha podido determinar como resultado que los estudios de ingeniería no se realizan en la extensión adecuada. Una de las dificultades, tanto para las jefaturas como para los formuladores es conseguir la opinión y participación de la población.

Aparentemente los encargados de formular proyectos no están al tanto de los propósitos y procedimientos de las fases de identificación, formulación y evaluación, entre otros. Esta situación negativa debe llevar a tomar acciones correctivas y así mejorar la formulación de proyectos a nivel de perfil.

### **Antecedentes regionales**

SALDAÑA, Paulo Bruno y MERA, Segundo Enrique (Madre De Dios, 2014). En su tesis, Diseño de la vía y mejoramiento hidráulico de obras de arte en la carretera Loero- Jorge Chávez, inicio en el km 7.5, distrito de Tambopata, Región Madre de Dios, concluye que La Construcción del Camino Vecinal comprende la Comunidad de Loero y Jorge Chávez. En la fase de construcción las actividades que ocasionan los mayores impactos son el movimiento de tierras (cortes y rellenos), la operatividad de maquinaria pesada, explotación de canteras y operaciones en campamento. Del punto de vista geodinámica, los procesos más comunes que se presentan son los procesos de erosión hídrica superficial, deslizamientos, huaycos y derrumbes. Los principales impactos negativos que se presentaran en la zona de influencia por efecto de la construcción de la carretera, son en el factor suelo, factor geomorfología, aire y agua. Las actividades menos agresivas son la ejecución de labores administrativas y las labores de restauración. Las actividades más agresivas, serán la explotación de canteras y las operaciones de abandono de empréstitos y botaderos.

## **2.2. BASES TEORICAS**

### **2.1.1. Proceso de Mejoramiento de camino vecinal**

Ministerio de Transporte y Comunicaciones<sup>2</sup>, mediante El manual para el diseño de carreteras no pavimentadas, señala que los mejoramientos de los caminos vecinales son: La ejecución de las obras necesarias para elevar el estándar de la vía, mediante actividades que implican la modificación sustancial de la geometría y la transformación de una carretera de tierra a una carretera afirmada. Asimismo, un camino vecinal es, el que pertenece al sistema vial vecinal y que es competencia de los Gobiernos Locales. Sirven para dar acceso a los centros poblados, caseríos o predios rurales.

Los mejoramientos de caminos vecinales requiere la creación de una superficie continua, que atraviese obstáculos geográficos y tome una pendiente. Suficiente para permitir a los vehículos circular y cuando la ley lo establezca deben cumplir una serie de normativas y leyes o guías oficiales que no son de obligado cumplimiento. Las etapas relevantes que componen el proceso de mejoramiento de vías y que son indispensables para la funcionalidad de una estructura son las siguientes: Obras previsionales y preliminares; movimientos de tierras; Mejoramiento y operación; mejoramiento de la calzada, Obra de Arte; Mitigación de medio ambiente; Uso y mantenimiento. A continuación se explica detalladamente<sup>3</sup>:

**Etapas Preliminar:** son acciones iniciales que se van a realizar para el mejoramiento de los caminos vecinales como:

***Instalación de campamentos y patio de maquinarias.-*** Son las construcciones necesarias para instalar infraestructura que permita albergar a trabajadores, insumos, maquinaria, equipos, etc.

---

<sup>2</sup> Manual para el diseño de caminos no pavimentados de bajo volumen de tránsito. Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Rural Provías rural - Perú. 2011. P. 7

<sup>3</sup> LARRERA Gallegos, Gustavo. Análisis de ciclo de vida de la construcción de una carretera en una zona de amortiguamiento en la provincia de Manú, Madre de Dios. p. 31

En este rubro se incluye la ejecución de todas las edificaciones, tales como campamentos, que cumplen con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales y que se emplean en la construcción de carreteras; casetas de inspección, depósitos de materiales y de herramientas, caseta de guardianía, vestuarios, servicios higiénicos, cercos carteles, etc

Para el manejo y mantenimiento de las máquinas en los lugares previamente establecidos al inicio de las obras, se debe considerar algunas medidas con el propósito de que no alteren el ecosistema natural y socioeconómico, las cuales deben ser llevadas a cabo por la empresa contratista. Los patios de máquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y ponerles una capa de afirmado para facilitar el tránsito de los vehículos de la obra. El acceso a los patios de máquina y maestranzas deben estar independizadas del acceso al campamento. Si el patio de máquinas está totalmente separado del campamento, debe dotarse de todos los servicios necesarios señalados para éstos, teniendo presente el tamaño de las instalaciones, número de personas que trabajarán y el tiempo que prestará servicios. Al finalizar la operación, se procederá al proceso de desmantelamiento tal como se ha indicado anteriormente. Instalar sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites. Para ello es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, los cuales se dispondrán en lugares adecuados para su posterior manejo. En las zonas de lavado de vehículos y maquinaria deberán construirse desarenadores y trampas de grasa antes que las aguas puedan contaminar suelos, vegetación, agua o cualquier otro recurso. El abastecimiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, ríos, quebradas, arroyos, etc. Similares medidas deberán tomarse para el mantenimiento de

maquinaria y equipo. Los depósitos de combustible deben quedar alejados de las zonas de dormitorio, comedores y servicios del campamento. Las operaciones de lavado de la maquinaria deberá efectuarse en lugares alejados de los cursos de agua.

**Colocación de cartel.-** Cuando se ejecutan trabajos de construcción, rehabilitación y mantenimiento de una determinada ruta o en zona adyacente a la misma, se presentan condiciones especiales que afectan la circulación de vehículos y personas. Dichas situaciones deberán ser atendidas especialmente, estableciendo normas y medidas técnicas apropiadas, que se incorporan al desarrollo del proyecto vial cualquiera sea su importancia o magnitud, con el objeto de reducir el riesgo de accidentes y hacer más ágil, seguro y ordenado el tránsito de los usuarios, procurando reducir las molestias en su desplazamiento por la ruta. Los dispositivos para la regulación del tránsito deberán: ubicarse antes del inicio de la obra, permanecer durante la ejecución de la misma y serán retiradas una vez terminadas las condiciones que dieron origen a su instalación. Cuando las operaciones se realicen por etapas, deberán permanecer en el lugar solamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes y ser removidas o cubiertas las que no sean requeridas. El uso de franjas u otras figuras geométricas, de color contrastante, encima o alrededor de cualquier señal, con la intención de hacerla más llamativa, distrae la atención del mensaje e impide la uniformidad y simplicidad del diseño.

**Roce y limpieza de terreno.-** Este trabajo consiste en el desbroce y limpieza del terreno natural en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial y las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos. El trabajo incluye, también, la disposición final, de todos los materiales

provenientes de las operaciones de desbroce y limpieza, previa autorización del Supervisor, atendiendo las normas y disposiciones legales vigentes.

**ETAPA DE OPERACIÓN:** es contar con instalaciones en óptimas condiciones en todo momento para realizar las diferentes partidas en la rehabilitación de las vías.

**Movimiento de tierras.-** Se denomina movimiento de tierras al conjunto de operaciones que se realizan con los terrenos naturales, a fin de modificar las formas de la naturaleza o de aportar materiales útiles en obras públicas. Se entiende por movimiento de tierras el conjunto de actuaciones a realizar en la preparación de un terreno para la ejecución de una obra. Se denomina excavación a la separación o extracción de determinadas partes de dicho volumen, una vez superadas las fuerzas internas que lo mantenían unido: cohesión, adherencia, capilaridad, etc. Llamamos carga a la acción de depositar los productos de excavación en un determinado medio de transporte.

**Excavación y relleno con material de préstamo.-** Un relleno con material de préstamo se refiere a que el material que se usa para rellenar una excavación no es el que se extrajo. Esto puede ser porque el material excavado no sea suficiente para alcanzar el nivel de piso deseado o porque el material extraído no tiene las características adecuadas para usarse como relleno.

**Extracción de canteras.-** Es el conjunto de labores que se llevan a cabo con la finalidad de explotar el material útil. En este caso hablamos de recuperar las piedras lastres duras para clasificarlas y transformarlas en arena, ripio, molones, material de base y sub base, etc,

**Transporte de materiales.-** Bajo estas partidas se considera el material en general que requieren ser transportados de un lugar a otro

de la obra. El transporte se clasifica según el material transportado, que puede ser: Materiales provenientes de Canteras. Forma parte de este grupo todos los materiales granulares naturales, procesados o mezclados que son destinados a formar terraplenes, capas granulares de estructuras de pavimentos, tratamientos superficiales y sellos de arena-asfalto.

**Movilización y desmovilización de equipos.-** Este Ítem se refiere a la movilización y desmovilización de equipos transportados y de equipos auto transportados al lugar en que se desarrollará la obra, antes de iniciar los trabajos y a la inversa al finalizar los trabajos, para que sea empleado en la construcción de la vía en sus diferentes etapas. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros. La movilización y desmovilización de equipos se medirá en forma gradual de acuerdo al formato del precio unitario considerando los equipos ofertados, tomando en cuenta únicamente el equipo realmente movilizad o desmovilizado, y el montaje o desmontaje de la planta de asfalto, plantas chancadoras, zarandas vibratorias (incl. Planta dosificadora de concreto), según corresponda.

El equipo a considerar en la medición solamente será el ofertado por el Contratista en el proceso de la licitación, indicado en su calendario de movilización de equipos

**Etap a de Mantenimiento:** es el conjunto de actividades que se realiza para conservar en buen estado las condiciones físicas de la carretera y preservar el capital invertido en la rehabilitación y el mejoramiento, incluyendo las obras complementarias y conexas:

**El proyecto en sí:** son las actividades de mantenimiento, se clasifican de acuerdo a la frecuencia de aplicación en rutinarias y periódicas.

- **Mantenimiento Rutinario.-** Se realiza con carácter preventivo, de modo permanente y tiene por finalidad preservar los elementos de la carretera, conservando las condiciones que tenía después de la

construcción o rehabilitación; incluye labores de limpieza de la plataforma, limpieza de las obras de drenaje, corte de la vegetación en el derecho de vía y reparaciones menores de los defectos puntuales de la plataforma. En los sistemas tercerizados se incluye también el cuidado y vigilancia de la vía.

- **Mantenimiento Periódico.-** Se realiza en períodos de un año o más, con la finalidad de recuperar las condiciones físicas de la carretera, deterioradas por el uso y evitar que se agraven los defectos, preservar las características superficiales de la vía y corregir defectos mayores puntuales; comprende las reparaciones de la carpeta asfáltica, de las obras de arte y drenaje, reparaciones de la señalización y elementos de seguridad.

### 2.1.2. Impacto ambiental.

#### ***Impacto.***

Según Moliner<sup>4</sup>, El término impacto, de acuerdo con el *Diccionario de uso del español* proviene de la voz “*impactus*”, del latín tardío y significa, en su tercera acepción, “impresión o efecto muy intensos dejados en alguien o en algo por cualquier acción o suceso.

Según el *Diccionario de la Real Academia Española*<sup>5</sup>, consigna una cuarta definición del vocablo, asociada a la cuestión ambiental, que dice “...conjunto de posibles efectos negativos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural como consecuencia de obras u otras actividades”. Así, el término “impacto”, como expresión del efecto de una acción, se comenzó a utilizar en las investigaciones y otros trabajos sobre el medio ambiente.

Según Lago<sup>6</sup>, afirma que: “El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro

---

<sup>4</sup> MOLINER, Moliner. Diccionario de uso del español. Madrid: Gredos; 1988.

<sup>5</sup>Real Academia de la Lengua Española. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. 21 ed. Madrid: Espasa Calpe; 1992.

<sup>6</sup> LAGO Pérez, Lazaro. Metodología general para la evaluación de impacto ambiental de proyectos. 1997.

modificado, como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro como habría evolucionado sin la realización del proyecto, es decir, la alteración neta -positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano- resultante de una actuación". La tarea de evaluar el impacto parece constituir una gran dificultad para muchos proyectos y programas. Medir el impacto es concretamente, tratar de determinar lo que se ha alcanzado. Como se expuso anteriormente, el término impacto, como expresión del efecto de una acción, se comenzó a utilizar en las investigaciones y otros trabajos relacionados sobre el medio ambiente. Entonces, se puede observar que en todos los conceptos, el impacto se refiere a cambios en el medio ambiente producidos por una determinada acción.

### ***Evaluación de Impacto ambiental.***

La evaluación del impacto es un tema ampliamente tratado a escala nacional e internacional. Por lo que:

Según Tyler<sup>7</sup> considera que la evaluación es el proceso mediante el cual se determina hasta qué punto se alcanzaron las metas propuestas. Por su parte, entonces, la evaluación es un proceso para juzgar el mérito de alguna actividad y de esa manera, conocer los procesos aplicados y las estrategias, que permiten su comprensión y redefinición, en el caso de que ésta última sea necesaria. Siendo, el objetivo principal de la evaluación es descubrir la efectividad de un programa y para esto, se toma como base de comparación sus objetivos, a la luz de la relación entre los objetivos y sus presuposiciones.

Según Stufflebeam<sup>8</sup> define la evaluación como "el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva sobre el valor y el mérito de las metas; la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones; solucionar los problemas de responsabilidad y promover la

---

<sup>7</sup> Tyler, R. Educational evaluation: New roles, new means. Chicago: University of Chicago Press. 1999.

<sup>8</sup> Stufflebeam DL, Shinkfield AJ. Evaluación sistemática: guía teórica y práctica. Barcelona: Paidós; 1993.

comprensión de los fenómenos implicados. Así, los aspectos claves del objeto que deben valorarse incluyen sus metas, su planificación, su realización y su impacto”.

Según Menou<sup>9</sup> afirma que la evaluación del impacto de la información debe tender a establecer los criterios tangibles que posibiliten la medición de la relevancia que puede tener la información en función del desarrollo. Y opina que para efectuar una evaluación de este tipo se debe partir del análisis del equilibrio entre información y desarrollo, a fin de decidir el o los métodos idóneos para realizar el proceso, crear el marco inicial para la investigación en el terreno y proyectar la continuidad del proceso a largo plazo. Siendo su proceso de evaluación del impacto de la información en el desarrollo parte de varias premisas, entre las que se encuentran:

- Debe encontrarse incorporado en la formulación del proyecto.
- Las audiencias a las que se dirigirán sus resultados deben definirse desde su concepción.
- Debe ser continuo.
- Debe tener un final abierto.
- Debe inducirse por el beneficiario/usuario.

Asimismo, enfatiza en que se deben adecuar los indicadores de medición al tipo de situación o acción que se determine evaluar.

Existen varios términos que se utilizan para distinguir los distintos tipos de evaluación. Una clasificación muy interesante es la que ubica la evaluación como integrante del ciclo de vida del proyecto, que se revela en las distintas etapas o fases de la intervención del proyecto. Según Abdala<sup>10</sup>, en la etapa *ex ante*, que se cumple antes del inicio de la ejecución de determinado programa, se evalúan: el contexto socioeconómico e institucional, los problemas identificados, las

---

<sup>9</sup> Menou MJ. Measuring the impact of information on development. Ottawa: International Development Research Centre; 1993.

<sup>10</sup> Abdala E. Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes. Montevideo: CINTERFOR; 2004.

necesidades detectadas, la población objetivo, los insumos y las estrategias de acción. En el caso de la evaluación *intra*, el autor explica que esta se desarrolla durante la ejecución del programa y se evalúan las actividades e identificando los aciertos, errores y dificultades. La evaluación *post*, se corresponde con la finalización inmediata de la ejecución del proyecto, donde se detectan, registran y analizan los resultados. Con la evaluación *ex post*, que se realiza tiempo después (meses o años) de concluida la ejecución, se valoran los resultados mediatos y alejados, consolidados en el tiempo.

Asimismo, Cohen y Franco<sup>11</sup>, señalan que la evaluación “trata de determinar. Si se observó cambios. La magnitud que tuvieron a qué segmentos de la población objetivo afectaron y en qué medida (y) qué contribución realizaron los distintos componentes del proyecto al logro de sus objetivos”.

Según Camacho<sup>12</sup>, plantea define la evaluación de impacto como “la valoración de los cambios producidos en un grupo social debido a la inserción de un nuevo componente”. En este caso, el autor se refiere a la adopción de Internet como nueva tecnología de información y amplía el concepto al decir que este impacto puede observarse en el desempeño de una organización, tanto en su funcionamiento interno como en el cumplimiento de su misión en la sociedad.

Según Conesa<sup>13</sup>, señala que la evaluación de impacto ambiental (EIA) es un proceso Técnico-Administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad podría originar en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos. Además de predecir problemas, puede identificar las medidas para minimizar los

---

<sup>11</sup> Cohen E, Franco R. Gestión Social. Cómo lograr eficiencia e impacto en las políticas sociales. México DF: Siglo XX Editores; 1992.

<sup>12</sup> Camacho Jiménez K. Retos para evaluar el impacto de Internet: el caso de las organizaciones de la sociedad civil centroamericana. 2000.

<sup>13</sup> CONESA Fernández, Vicente. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (4th ed.). Madrid: Mundi Prensa. 2010.

problemas y sugiere como adaptar el proyecto al ambiente propuesto. Asimismo, señala que la evaluación de impacto ambiental se concentra en la solución de problemas, conflictos o perturbaciones a los componentes ambientales, que pueden afectar la viabilidad ambiental del proyecto vial, analizando además como el proyecto puede ser afectado por los procesos propios que se han derivado como consecuencia del uso inadecuado de los recursos naturales. Para el debido proceso se tiene que considerar aspectos fundamentales, investigación, recopilación de información, análisis e investigación, requeridos para realizar el estudio de impacto ambiental. La verdadera magnitud de estas acciones requeridas para un proyecto específico, será determinada por las características propias del mismo. Dado que la concepción de Evaluación de Impacto Ambiental no da cabida para fórmulas rígidas, porque cada situación ha de resolverse sobre la base de una hipótesis de estudios específicamente concebida por ellas, por ello se cuenta con una metodología flexible.

### ***Metodologías de evaluación de impacto ambiental.***

El proceso de EIA debe ser sistemático, reproducible, interdisciplinario y participativo. Sistemático, para asegurar que todas las alternativas factibles que satisfagan el objetivo básico y las necesidades de la acción propuesta se consideren y comparen; que los recursos ambientales se describan y evalúen, y que todas las medidas que puedan proteger a esos recursos reciban su debida consideración. Reproducible, para permitir que terceros puedan verificar independientemente las predicciones del proceso y las conclusiones que se presenten en el análisis de impacto ambiental. Interdisciplinario, para asegurar que expertos de las distintas disciplinas, contribuyan con su experiencia a la evaluación, hace ella que sea exhaustiva y acertada. Participativo, para asegurar que los sectores que representan los distintos intereses y especialmente los afectados, conozcan y entiendan la acción propuesta y tengan la oportunidad de evaluarla y expresar sus opiniones. La Evaluación de Impacto Ambiental permite

comparar las situaciones ambientales existentes con aquellas que surgirían como resultado de una acción en particular. Para establecer el impacto positivo o negativo de una acción humana, un proceso de Evaluación de Impacto Ambiental dispone de atributos que permiten cuantificar sus características y niveles. Entre ellos destacan:

- Magnitud del efecto (superficie, volumen de contaminantes, porcentaje de superación de una norma, etc.).
- Significado para la calidad del ambiente afectado (deterioro de un recurso especial, extinción de una especie, etc.).
- Comportamiento en el tiempo de los impactos ambientales previstos (permanentes, al inicio, periódicos, intermitentes, al término).
- Territorio afectado (área que contiene los impactos ambientales y que no necesariamente coincide con la localización de la acción propuesta).
- Riesgo de ocurrencia de determinados impactos ambientales.
- Capacidad del ecosistema para recuperarse luego de una acción humana.
- Características y aspectos socioculturales dependientes de áreas ambientalmente frágiles (minorías étnicas, oficios tradicionales, etc.).
- Singularidades ecológicas que presenta el área afectada (sitios únicos o poco representados, sitios de anidamiento de aves).

Para poder aplicar las metodologías de impacto ambiental se debe tomar en cuenta algunas características importantes como: si da una visión global, si es selectivo, mutuamente excluyente, si considera la incertidumbre, si es objetivo e interactivo. Seleccionando en función de que representan un amplio rango de opciones, las siguientes metodologías existentes son:

### ***Lista de chequeo.***

Las listas de chequeo son dispositivos metodológicos y nemotécnicos, que reducen la complejidad para comprobar solamente los elementos importantes, con ello reducen errores de omisión. Según Oliva<sup>14</sup>, es una herramienta metodológica está compuesta por una serie de ítems, factores, propiedades, aspectos, componentes, criterios, dimensiones o comportamientos, necesarios de tomarse en cuenta, para realizar una tarea, controlar y evaluar detalladamente el desarrollo de un proyecto, evento, producto o actividad. Dichos componentes se organizan de manera coherente para permitir que se evalúe de manera efectiva, la presencia o ausencia de los elementos individuales enumerados o por porcentaje de cumplimiento u ocurrencia.

### ***Matriz de las grandes presas.***

Es un método similar a Leopold, pero utiliza los siguientes parámetros para evaluar la interacción: Clase: Califica el tipo de impacto, de acuerdo con sus consecuencias en: Benéfico (B), Perjudicial (P) o Difícil de cuantificar (X). Certidumbre: Califica la probabilidad de ocurrencia del impacto, con tres rangos: Cierto (c), Probable (p), Improbable (i), Desconocida (n). Importancia: Similar a la de Leopold, pero con base en tres rangos: Menor (1), Medio (2), Mayor (3). Duración: Indica la duración del impacto, o sea, el tiempo que permanece, bajo dos consideraciones; Temporal (t), Permanente (p). Plazo: Indica el plazo que tarda el impacto en presentarse: Inmediato (I), Medio plazo (M), Largo plazo (L).

### ***Método de superposiciones de mapa.***

Este método consiste en la utilización de una serie de mapas donde están levantados algunos de los componentes ambientales (hidrología, suelos, geología, topografía, asentamientos humanos, etc.), los cuales

---

<sup>14</sup> OLIVA Mella, Patricio. Listas de chequeo como técnica de control. Chile: ETESA. 2009. pp. 9

por estar elaborados en una base transparente, pueden superponerse para lograr la caracterización de la zona de influencia de un proyecto, la compatibilidad o vulnerabilidad de la zona, la extensión del área afectada, etc.

### ***Método de Battelle-Columbus.***

Es un método cuantitativo de evaluación de la magnitud del impacto ambiental; incluso así lo refiere Conesa<sup>15</sup>. Sin embargo, dicho método, en sentido estricto, es un método cualitativo o semicuantitativo de valoración de la importancia del impacto, a través de la estimación de un índice de calidad ambiental. Este método es subjetivo, pues incluye la valoración de una calidad ambiental, expresada como valores subjetivos de 0 a 1, a partir de los cuales se interpreta o califica cada magnitud o dato de la variable de impacto, como un valor en una escala de calidad ambiental. Si bien este proceso deber ser realizado por expertos no trasciende la subjetividad (y a lo más resulta intersubjetivo) pues calidad ambiental es una variable subjetiva por naturaleza; no hay artificio matemático que la convierta en una variable objetiva. Lo señalado hace cualitativo, a lo más, semicuantitativo, al método de Battelle-Columbus. Esta asunción no agrega nada a las ventajas y desventajas del método, solo deja sentada su naturaleza. Es más, el método es denominado por sus autores como Sistema de Evaluación Ambiental Dee et al.<sup>16</sup> y no sistema de medición ambiental o método cuantitativo. El método de Battelle-Columbus no determina la magnitud del impacto. Es otra forma de valorar la importancia del impacto a partir de un concepto particular de calidad ambiental. Dicho de otra manera, las magnitudes de impacto deben ser valoradas sobre la base de un criterio de calidad ambiental, que es lo mismo que decir que cada variable debe ser calificada por su importancia en tanto calidad ambiental.

---

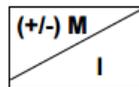
<sup>15</sup> CONESA Fernández, Vicente. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (4th ed.). Madrid: Mundi Prensa. P. 194

<sup>16</sup> Dee, N., Baker, J., Drobny, N., Duke, K., Whitman, I., & Fahringer, D. (1973). An environmental evaluation system for water resource planning. *Water Resources Research*, 9(3), 523–535.

### ***Método de Leopold.***

Este método fue desarrollado en 1971 por el Dr. Luna Leopold y otras personas en el Geological Survey de los Estados Unidos, especialmente para proyectos en construcción. Corresponde a un método de evaluación de impactos, sin embargo, es un método indirecto porque lo que realmente se califica son las interacciones entre el proyecto y el ambiente, sin darle ningún nombre al impacto que se presenta en esa interacción. Por lo tanto, no parte de una lista previa de impactos, sino de una matriz construida de manera similar a la explicada en los métodos matriciales para la identificación de impactos, o sea con base en las ASPI y las FARI. En su versión original, la matriz de Leopold contiene 100 acciones susceptibles de causar impacto y 88 características o condiciones ambientales, lo cual arroja 8800 posibles interacciones. (Ver lista completa de las acciones y factores de Leopold. Sin embargo, este método se ha adaptado para ser utilizado con acciones y factores diferentes, como se explica a continuación. a) Construcción de la matriz: Se debe construir una matriz de doble entrada colocando las ASPI en las filas y las FARI en las columnas. b) Identificación de interacciones existentes: Luego se procede a identificar las interacciones entre las ASPI y las FARI; para ello se toma la primera acción y se va examinando si tiene relación con cada uno de los FARI; donde se determine que existe interacción se traza una línea diagonal en la celda, para indicar que allí hay un impacto ambiental. Se continúa este procedimiento hasta barrer toda la matriz. c) Evaluación individual de las interacciones: Para la evaluación de las interacciones marcadas se utilizan tres parámetros: Clase: Indica el tipo o sentido de las consecuencias del impacto (positivas o benéficas (+) o negativas o perjudiciales (-). Magnitud (M): Corresponde al grado o nivel de alteración que sufre el factor ambiental a causa de una acción del proyecto (se califica con 1 la alteración mínima y con 10 la alteración máxima, pudiendo asignarse calificaciones intermedias). Este criterio evalúa los cambios en las variables o condiciones propias o intrínsecas

del factor, es decir cuánto se desmejoró, cuanto se destruyó, etc. Importancia (I): Evalúa el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del ambiente que puede ser afectado por el proyecto (se califica con 1 cuando es insignificante y con 10 cuando se presenta la máxima significación). Este criterio evalúa otras consideraciones extrínsecas al factor analizado, como el valor del mismo dentro del entorno afectado, la importancia para la comunidad, etc. También se considera como el valor ponderal que da el peso relativo del impacto y hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y a la extensión o zona territorial afectada. Estos criterios se evalúan para cada interacción marcada y los resultados se colocan de la siguiente manera dentro de la celda que se está analizando.



d) Análisis de los resultados. Por último, se debe hacer un análisis de calificaciones obtenidas con base en un análisis numérico de las filas y las columnas, de donde se pueden concluir cosas como las siguientes: Las acciones ambientales que causaron un mayor impacto y de qué tipo Los factores ambientales que reciben mayor impacto y de que forma El número de impactos positivos y negativos La calificación global de los impactos negativos y positivos del proyecto El ordenamiento de los impactos.

### 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

**Alcantarilla:** Es un elemento del sistema de drenaje de una carretera, construido en forma transversal al eje. Por lo general se ubica en quebradas, cursos de agua y en zonas que se requiere para el alivio de cunetas.

**Camino:** Calificativo general que designa una vía pública para fines de tránsito de vehículos, comprendiendo dentro de ella la extensión total construida incluyendo el derecho de vía.

**Construcción:** Ejecución de obras de una vía nueva con características geométricas acorde a las normas de diseño y construcción vigentes.

**Cunetas:** Canales abiertos contruidos lateralmente a lo largo de la carretera, con el propósito de conducir los escurrimientos superficiales y sub-superficiales procedentes de la plataforma vial, taludes y áreas adyacentes a fin de proteger la estructura del pavimento.

**Efecto:** Todo comportamiento o acontecimiento del que pueda razonablemente decirse que ha sido influido por algún aspecto del programa o proyecto.

**Estudios de impacto ambiental (EIA):** Documento técnico que contiene el plan de manejo socio-ambiental de los proyectos de infraestructura vial según su grado de riesgo, para las diferentes fases de estudios, ejecución de obras, mantenimiento y operación, incluyendo los sistemas de supervisión y control en concordancia con los dispositivos legales sobre la materia. Además incluye las normas, guías y procedimientos relativos al Reasentamiento Involuntario y temas relacionados con el desarrollo de pueblos indígenas y arqueología del área de trabajo.

**Impacto:** Resultado de los efectos de un proyecto (ONU, 1984) alteraciones que se dan a mediano o largo plazo en la población objetivo y que pueden atribuirse única y exclusivamente al proyecto.

**Impacto ambiental:** Alteración o modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza, que incluye los impactos socio-ambientales.

**Población afectada:** Las personas que por resultado de las actividades relacionadas con un proyecto reciben las consecuencias del mismo.

**Proyecto:** Conjunto de documentos, Planos, Memoria Descriptiva, Bases de Licitación, Especificaciones Generales, Especificaciones Especiales, Precios

Unitarios, Metrados, Presupuestos, Cronograma de Ejecución, Equipo Mínimo, anexos y otros a los que debe ajustarse la ejecución de una obra.

**Transitabilidad:** Nivel de servicio de la infraestructura vial que asegura un estado tal de la misma que permite un flujo vehicular regular durante un determinado periodo.

**Terraplenes:** Parte de la plataforma conformado por procesos de relleno. El Terraplén puede estar conformado por material procedente de excedentes de corte, de excavaciones laterales o de canteras.

**Proyecto de Inversión Pública (PIP):** Un Proyecto de Inversión Pública constituye una intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes o servicios de una Entidad; cuyos beneficios se generen durante la vida útil del proyecto y éstos sean independientes de los de otros proyectos. Asimismo, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

**Recursos Públicos:** Para efectos del Sistema Nacional de Inversión Pública, considérese Recursos Públicos a todos los recursos financieros y no financieros de propiedad del Estado o que administran las Entidades del Sector Público. Los recursos financieros comprenden todas las fuentes de financiamiento.

**Camino Vecinal:** Es un camino que pertenece al sistema vial vecinal y que es competencia de los Gobiernos Locales. Sirven para dar acceso a los centros poblados, caseríos o predios rurales. En la Figura 1.4-1 y la Figura 1.4-2 se puede observar las características principales de los caminos vecinales.

### **CAPITULO III**

## PRESENTACION DE RESULTADOS

### 3.1. CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

#### 3.1.1. Confiabilidad

Para Hernández, Fernández y Baptista (1998) “La validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que quiere medir” (p. 243). Por lo tanto, la validación de instrumentos se obtendrá a través de juicio de experto y la técnica de alfa de Cronbach. Asimismo, Sánchez y Guarisma (1985) plantean que una medición es confiable o segura, cuando aplicada repetidamente a un mismo individuo o grupo, o al mismo tiempo por investigadores diferentes, da iguales o parecidos resultados. (p.85)

#### a) Técnica de alfa de cronbach

TABLA N° 1: INSTRUMENTO DE LA VARIABLE MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
0,816	0,710	10

Fuente: SPSS v22

En la Tabla N°01: se observa que el valor de Alfa de Cronbach es de 0,816. Se puede interpretar que cuando el valor de Alfa es mayor, indica que existe mucha más confianza en utilizar el instrumento para esta variable. Siendo 1 el más alto el valor de Alfa. Existiendo un valor de carácter científico en la que se realizó.

TABLA N° 2: INSTRUMENTO DE LA VARIABLE IMPACTO AMBIENTAL

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
0,729	0,613	16

Fuente: SPSS v22

En la Tabla N°02: se observa que el valor de Alfa de Cronbach es de 0,729. Se puede interpretar que cuando el valor de Alfa es mayor, indica que existe mucha más confianza en utilizar el instrumento para esta variable. Siendo 1 el más alto el valor de Alfa. Existiendo un valor de carácter científico en la que se realizó.

### **3.1.2. Validez**

#### **a) Técnica de Opinión de expertos.**

Para la validez de contenido de los instrumentos de recojo de datos, se seleccionó un equipo de expertos, teniendo como experiencia el de haber realizado investigación. Con esta descripción se considera que el validador es experto en el tema, asimismo Se utilizó esta técnica para complementar y asegurar la validez de los instrumentos de recojo de datos que fueron previamente adecuados a la población de estudio. Dichos resultados se presentan a continuación.

**TABLA N° 3 : OPINIÓN DE EXPERTOS**

<b>Categorías</b>	<b>Juez 1</b>	<b>Juez 2</b>	<b>Juez 3</b>	<b>Total</b>
<b>Redacción</b>	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
<b>Claridad</b>	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
<b>Objetividad</b>	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
<b>Actualidad</b>	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
<b>Organización</b>	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
<b>Suficiencia</b>	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
<b>Intencionalidad</b>	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
<b>Consistencia</b>	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
<b>Coherencia</b>	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
<b>Metodología</b>	Muy bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno
<b>Estadístico de resumen</b>				<b>BUENO</b>

**Fuente: Elaboración propia.**

**Leyenda:**

Juez 1: Ing. Civil. Jaime Alexis Arana Paredes

Juez 2: Ing. Civil. Gottfried Alexander Santa Cruz Burga

Juez 3: Ing. Mónica Roció Rosales Romero

Cabe manifestar que estos resultados respaldan y ratifican la validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados.

### 3.2. ANALISIS CUANTITATIVO DE LAS VARIABLES

#### 3.2.1. Descripción de resultados

##### Metodología aplicada en la investigación

Tabla N° 4 Matriz de identificación de impactos ambientales

		Actividades básicas del proyecto			
ACTIVIDADES  FACTORES			Instalación de campamento, maquinaria y equipo	Colocación de cartel de obra	Roce y limpieza del terreno
MEDIO FISICO	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	X		
		PARTICULAS			
		EMISIONES DE GASES	X		
	AGUA	CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL			
		RED DE DRENAJE			
	SUELO	EROSION			
		EDAFOLOGIA			
GEOMORFOLOGIA					

Tabla N°5 Método matricial para evaluación de impacto ambiental utilizando la matriz Leopold.

		Actividades básicas del proyecto			
MAGNITUD  IMPORTANCIA			Instalación de campamento, maquinaria y equipo	Colocación de cartel de obra	Roce y limpieza del terreno
MEDIO FISICO	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	-3		
		PARTICULAS	2		

		EMISIONES DE GASES	-4 2		
	AGUA	CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL			
		RED DE DRENAJE			
	SUELO	EROSION			
		EDAFOLOGIA			
		GEOMORFOLOGIA			

## A. Método en Base a Índices Cualitativos

### A.1 Utilizando la Ecuación N° 2 y 3.

#### Identificación de potenciales fuentes de impacto ambiental

Las fuentes de impacto ambiental del proyecto corresponden a todas aquellas características de las actividades asociadas a éste, incluidas las situaciones que de ellas se derivan, las que de alguna manera puedan alterar o modificar el medio ambiente. Estas fuentes de potenciales efectos sobre el medio se identifican en base a un análisis de la etapa de construcción del proyecto, como se puede observar en el tabla 3.

#### Identificación de las actividades del proyecto.

A continuación, se identifican las actividades que potencialmente pueden afectar, positivamente o negativamente, el medioambiente:

- **Etapa Construcción.** En esta etapa se consideró: Obras Preliminares: (movilización de maquinaria y equipo, cartel de obra, trazo nivelación y replanteo, tala y desbroce de vegetación), Explanaciones: (cortes y rellenos, bordes y terraplenes), Pavimentos: (extracción y apilamiento de material de cantera, acarreo de material y extendido, nivelación y compactación), Obras de Arte: (alcantarillas y cunetas), así como señalización e impacto ambiental.

### **- Descripción y Análisis de las fuentes de Impacto del Proyecto.**

Las potenciales fuentes de impacto en la etapa de construcción del proyecto, Relacionadas con las acciones identificadas en el punto anterior, son las que se describen a continuación. Movimiento de Maquinaria y Equipo, Cartel de Obra, Trazo nivelación y replanteo, Tala y Desbroce de Vegetación, Cortes y Rellenos, Bordes y Terraplenes, Extracción y apilamiento de material de cantera, Acarreo de Material y Extendido, nivelación y compactación, Generación de Mano de Obra y Aumento de residuos sólidos.

### **Identificación de las componentes ambientales susceptibles a recibir impactos.**

Entre los componentes ambientales que potencialmente pueden afectarse por las actividades de la etapa de construcción del Proyecto, se encuentran:

- **Medio Físico:** Calidad del aire, Partículas, Emisiones de gases, Red de drenaje, Calidad del agua superficial, Erosión, Edafología, Geomorfología.

### **Calificación de la relevancia de las componentes ambientales.**

Se entiende por relevancia al valor ambiental de cada componente potencialmente afectado por distintas actividades del proyecto. Esta calificación de las componentes ambientales se realiza en función de su estado actual o condición de línea base. Considerando los siguientes criterios:

- Relevancia para otras componentes y para el medio ambiental global.
- Representatividad a nivel local y regional.
- Abundancia
- Estado o calidad actual

Se utiliza una escala de 1 a 10, calificando la componente de acuerdo a rangos siguientes.

- 1-3 Relevancia baja
- 4-5 Relevancia moderada
- 6-7 Relevancia alta
- 8-1 O Relevancia muy alta

**Calificación de los impactos ambientales.**

Esta calificación se basa en un esquema de la matriz de evaluación de impacto de Leopold. En ésta se identifican las fuentes de impacto que forman parte del proyecto y las componentes ambientales posibles de afectar.

Para realizar la evaluación es importante determinar la "Magnitud del Impacto", que se califica en función de criterios {características y cualidades) que *permiten* -conocer la probabilidad: de ocurrencia: del impacto, su extensión geográfica, intensidad, duración, reversibilidad, magnitud y valor de impacto ambiental como se explicó anteriormente, observado en la tabla 5.

Cada uno de estos criterios tiene su propia escala de evaluación. La magnitud del impacto queda determinada por la Ecuación Lineal N° 2 y el Valor de Impacto Ambiental queda determinado por la ecuación N° 3. Los criterios para caracterizar la Magnitud se puntualizan en la tabla 1 y se valorizado según la tabla 2.

**Tabla N° 6: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales**

Matriz Causa –Efecto		Componentes Ambientales				
		MEDIO FÍSICO				
		Agua	Aire	Suelo	Relieve	Paisaje
Actividades del Proyecto	ETAPA PRELIMINAR					
	Instalación de campamento y patio de máquinas		Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo. Emisión de gases y ruido			Alteración de la calidad del paisaje
	Roce y limpieza de terreno	Probable contaminación de cursos de agua		Probable afectación de la calidad de suelo	Cambios en la forma del relieve	
	Colocación de cartel de obra					

**Tabla N° 7 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales**

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACION AMBIENTAL						
COMPONENTES DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	EXTENSION	DURACIÓN	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	MITIG.
<b>TODAS LAS ETAPAS</b>										
AGUA	Probable contaminación de cursos de agua	Instalación de campamento y patio de máquinas, roce y limpieza del área, movimiento de tierras, excavación y relleno con material de préstamo, extracción de canteras, movilización y desmovilización de equipos mecánicos, fallas accidentales y vertidos.	En todo el tramo de la vía y su entorno próximo	Negativo	Baja	Local	Corta	Indefectible ocurrencia	Baja	Mitigable
AIRE	Alteración de la calidad del aire por la emisión de polvos, gases y ruidos	en todas las actividades del proyecto en sí	En todo el tramo de la vía y su entorno próximo	Negativo	Moderada	Local	Corta	Indefectible ocurrencia	Moderada	Mitigable
SUELO	probable afectación de la calidad del suelo	Instalación de campamento y patio de máquinas, roce y limpieza del área, movimiento de tierras, excavación y relleno con material de préstamo, extracción de canteras, movilización y desmovilización de equipos mecánicos, fallas accidentales.	En el área donde se ejecutan las obras	Negativo	Moderada	puntual	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	Mitigable

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACION AMBIENTAL						
COMPONENTES DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	EXTENSION	DURACIÓN	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	MITIG.
<b>TODAS LAS ETAPAS</b>										
FLORA	Daño a las especies vegetales	Instalación de campamento y patio de máquinas, roce y limpieza del área, movimiento de tierras, excavación y relleno con material de préstamo, extracción de canteras, movilización y desmovilización de equipos mecánicos.	En todo el tramo de la vía y su entorno próximo	Negativo	Moderada	Local	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	Mitigable
FAUNA	Perturbación y migración de la fauna local	Instalación de campamento y patio de máquinas, roce y limpieza del área, extracción de canteras, movilización y desmovilización de equipos mecánicos.	En todo el tramo de la vía y su entorno próximo	Negativo	Baja	Local	Moderada	Indefectible ocurrencia	Baja	Mitigable
EMPLEO	Generación de empleo	Durante toda las etapas del proyecto	En el ámbito de influencia directa e indirecta del proyecto	Positivo	Moderada	Zonal	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	—
SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de accidentes, afecciones respiratorias y/auditivas del personal de obra	Durante toda las etapas del proyecto	Durante las actividades de mejoramiento y operación del camino vecinal y en el campamento y patio de máquinas	Negativo	Baja	Puntual	Corta	Indefectible ocurrencia	Baja	Mitigable
TRANSPORTE	Perturbación de la transitabilidad de vehículos y agricultores de la zona	Limpieza del área, movimiento de tierras, excavación y relleno con material de préstamo y en todas las demás actividades que se realizarán en el tramo del camino vecinal.	En el área donde se ejecutan las obras	Negativo	Moderada	Puntual	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	Mitigable

	Mejora en el tránsito y calidad de los mismos	Etapa operacional	En el área del proyecto	Positivo	Moderada	Puntual	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	—
ECONOMIA	Dinamización de la economía local	Durante toda las etapas del proyecto	En el área de influencia del proyecto	Positivo	Moderada	Local	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	—

**Tabla N° 8: RESUMEN MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Matriz de Interacción Causa -Efecto		Componentes Ambientales Afectados										
		Medio Físico					Medio Biológico		Medio Socioeconómico-cultural			
		Agua	Aire	Suelo	Relieve	Paisaje	Flora	Fauna	Empleo	Salud y Seguridad	Transporte	Economía
Actividades con potencial de afectación al Ambiente	<b>ETAPA PRELIMINAR</b>											
	Instalación de campamento y patio de máquinas		- B		- B	- B	- B	- B	+ M	- B		+ M
	Colocación de cartel					- B			+ M			+ M
	Roce y limpieza de terreno	- B		- B		- B	- B	- B	+ M	- B		+ M

**Leyenda**

Significancia de impactos	Impactos	
	Positivos	Negativos
Alta	+A	-A
Moderada	+M	-M
Baja	+B	-B

## CAPITULO IV

### PROCESO DE CONTRASTE DE HIPOTESIS

#### 4.1. PRUEBA DE HIPOTESIS GENERAL

**TABLA N° 9 PROCESOS\_DE\_MEJORAMIENTO\_DE\_CAMINOS\_VECINALES \*  
IMPACTO\_AMBIENTAL**

			IMPACTO AMBIENTAL	Total
			POCO GRAVE	
PROCESOS DE MEJORAMIE NTO DE CAMINOS VECINALES	BUENO	Recuento	2	2
		Frecuencia esperada	2,0	2,0
		% dentro de PROCESOS DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES	100,0%	100,0%
		% dentro de IMPACTO AMBIENTAL	40,0%	40,0%
		% del total	40,0%	40,0%
	MUY BUENO	Recuento	3	3
		Frecuencia esperada	3,0	3,0
		% dentro de PROCESOS DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES	100,0%	100,0%
		% dentro de IMPACTO AMBIENTAL	60,0%	60,0%
		% del total	60,0%	60,0%
Total	Recuento	5	5	
	Frecuencia esperada	5,0	5,0	
	% dentro de PROCESOS DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES	100,0%	100,0%	
	% dentro de IMPACTO AMBIENTAL	100,0%	100,0%	
	% del total	100,0%	100,0%	

En un 60% de los procesos de mejoramiento de caminos vecinales genera un impacto ambiental de un nivel de poco grave lo que señala que cuando hay un mejoramiento de caminos vecinales muy bueno con los procedimientos adecuados esto implica un nivel aceptable en el impacto ambiental.

**TABLA N° 10: PRUEBA DE CHI CUADRADO DE PROCESOS DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES \* IMPACTO AMBIENTAL**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,222 <sup>a</sup>	2	0,029
Razón de verosimilitudes	2,911	2	0,033
Asociación lineal por lineal	,042	1	0,038
N de casos válidos	5		

a. 6 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,40.

Según el resultado de la Tabla N° 10, se deduce que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula en referencia al valor de alfa=0,000 siendo menor que 0,05. Entonces se afirma que Los procesos de mejoramiento del camino vecinal sector Bajo Madre de Dios, influyen significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado el Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios – 2017.

#### 4.2. PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICAS

**TABLA N° 11 INSTALACION DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS \*  
IMPACTO AMBIENTAL**

		IMPACTO AMBIENTAL	Total
		POCO GRAVE	
INSTALACION DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS	Recuento	3	3
	Frecuencia esperada	3,0	3,0
	BUENO		
	% dentro de INSTALACION DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS	100,0%	100,0%
	% dentro de IMPACTO AMBIENTAL	60,0%	60,0%
	% del total	60,0%	60,0%
	REGULAR		
	Recuento	2	2
	Frecuencia esperada	2,0	2,0
	% dentro de INSTALACION DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS	100,0%	100,0%
% dentro de IMPACTO AMBIENTAL	40,0%	40,0%	
% del total	40,0%	40,0%	
Total	Recuento	5	5
	Frecuencia esperada	5,0	5,0
	% dentro de INSTALACION DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS	100,0%	100,0%
	% dentro de IMPACTO AMBIENTAL	100,0%	100,0%
	% del total	100,0%	100,0%

En un 60% de la instalación de campamentos y patio de máquinas de nivel bueno genera un impacto ambiental de un nivel de poco grave lo que señala que cuando hay una buena instalación de campamentos y patio de máquinas respetando los procedimientos adecuados esto implica un nivel aceptable en el impacto ambiental.

**TABLA N° 12: PRUEBA DE CHI CUADRADO DE INSTALACION DE CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS \* IMPACTO AMBIENTAL**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,222 <sup>a</sup>	2	0,029
Razón de verosimilitudes	2,911	2	0,033
Asociación lineal por lineal	,042	1	0,038
N de casos válidos	5		

a. 6 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,40.

Según el resultado de la Tabla N° 12, se deduce que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula en referencia al valor de alfa=0,029 siendo menor que 0,05. Entonces se afirma que La Instalación de campamento influye significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado del triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios - 2017.

**Tabla N° 13 COLOCACION\_DE\_CARTEL \* IMPACTO\_AMBIENTAL**

		IMPACTO_AMBIENTAL	Total	
		POCO GRAVE		
COLOCACION DE CARTEL	BUENO	Recuento	2	
		Frecuencia esperada	2,0	
		% dentro de COLOCACION_DE_CARTEL	100,0%	
		% dentro de IMPACTO_AMBIENTAL	40,0%	
			% del total	40,0%
	REGULAR	Recuento	3	
		Frecuencia esperada	3,0	
		% dentro de COLOCACION_DE_CARTEL	100,0%	
		% dentro de IMPACTO_AMBIENTAL	60,0%	
			% del total	60,0%
Total	Recuento	5		
	Frecuencia esperada	5,0		
	% dentro de COLOCACION_DE_CARTEL	100,0%		
	% dentro de IMPACTO_AMBIENTAL	100,0%		
		% del total	100,0%	

En un 40% de la colocación de cartel de nivel bueno genera un impacto ambiental de un nivel de poco grave lo que señala que cuando hay una

buena colocación de cartel respetando los procedimientos adecuados esto implica un nivel aceptable en el impacto ambiental.

**TABLA N° 14: PRUEBA DE CHI CUADRADO DE COLOCACION DE CARTEL \* IMPACTO AMBIENTAL**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,000 <sup>a</sup>	2	0,042
Razón de verosimilitudes	6,730	2	0,035
Asociación lineal por lineal	3,375	1	0,066
N de casos válidos	5		

a. 6 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,40.

Según el resultado de la Tabla N° 14, se deduce que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula en referencia al valor de alfa=0,042 siendo menor que 0,05. Entonces se afirma que La colocación de cartel influye significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado del triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios - 2017.

**Tabla N° 15 ROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO \* IMPACTO AMBIENTAL**

		IMPACTO AMBIENTAL	Total	
		POCO GRAVE		
ROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	BUENO	Recuento	4	4
		Frecuencia esperada	4,0	4,0
		% dentro de ROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	100,0%	100,0%
		% dentro de IMPACTO AMBIENTAL	80,0%	80,0%
		% del total	80,0%	80,0%
	REGULAR	Recuento	1	1
		Frecuencia esperada	1,0	1,0
		% dentro de ROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	100,0%	100,0%
		% dentro de IMPACTO AMBIENTAL	20,0%	20,0%
		% del total	20,0%	20,0%
Total	Recuento	5	5	
	Frecuencia esperada	5,0	5,0	
	% dentro de ROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	100,0%	100,0%	

% dentro de IMPACTO AMBIENTAL	100,0%	100,0%
% del total	100,0%	100,0%

En un 80% del roce y limpieza del terreno de nivel bueno genera un impacto ambiental de un nivel de poco grave lo que señala que cuando hay una buen roce y limpieza de terreno respetando los procedimientos adecuados esto implica un nivel aceptable en el impacto ambiental.

**TABLA N° 16: PRUEBA DE CHI CUADRADO DE ROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO \* IMPACTO AMBIENTAL**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,667 <sup>a</sup>	4	0,040
Razón de verosimilitudes	6,730	4	0,051
Asociación lineal por lineal	1,143	1	0,085
N de casos válidos	5		

a. 9 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,20.

Según el resultado de la Tabla N° 16, se deduce que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula en referencia al valor de alfa=0,040 siendo menor que 0,05. Entonces se afirma que el roce y limpieza del terreno influye significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado del triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios - 2017.

## **CAPITULO V**

### **DISCUSION DE RESULTADOS**

Los resultados en la presente investigación nos muestran que el en un 60% de los procesos de mejoramiento de caminos vecinales genera un impacto ambiental de un nivel de poco grave lo que señala que cuando hay un mejoramiento de caminos vecinales muy bueno con los procedimientos adecuados esto implica un nivel aceptable en el impacto ambiental, estos resultados fueron corroborados con SANCHEZ, Juan (Ecuador, 2013). En el estudio de las Condiciones Técnicas para proyectar el Mejoramiento de la Vía LLigua – Puñapi, de los Cantones Baños y Patate. Concluye, que la vía no tiene una sección transversal definida con 3.60m a 5.50m de ancho de calzada, esta variación se presenta a lo largo de la vía. El pésimo estado de las cunetas en ciertos tramos y la improvisación de zanjas como cunetas ha ocasionado daños en la superficie de rodamiento y en los costados de la vía, como es el hundimiento en el empedrado. La capa de rodadura que presenta la vía actual está constituida por empedrado en el 72% y lastrada en el 28% de una longitud de 5.340 Km. La cantidad de vehículos livianos que circulan por la vía 107 vehículos/día y vehículos pesados 20 vehículos/día dando un total de 127 vehículos/día. Con la proyección del tráfico a un periodo de análisis de 20 años da como resultado 461 vehículos/día, con lo cual la vía se clasifica según el MTOP de III orden ( $300 < TPDA$ ).

En un 60% de la instalación de campamentos y patio de máquinas de nivel bueno genera un impacto ambiental de un nivel de poco grave lo que señala que cuando hay una buena instalación de campamentos y patio de máquinas respetando los procedimientos adecuados esto implica un nivel aceptable en el impacto ambiental, estos resultados fueron corroborados con SOSA, Berioska (Cusco, 2016). Medidas Correctivas a los Impactos Ambientales en la carretera Cusco Quillabamba, Tramo: Abra Málaga – San Luis. Concluye, que la carretera Cusco Quillabamba, tramo: Abra Málaga-San Luis materia de estudio, es una de las más importantes vías de comunicación en la región Cusco, con 29 Km de longitud que involucra tres Zonas de Vida Natural rica en biodiversidad y con una geología frágil, constituye una zona muy crítica y vulnerable debido al inadecuado manejo e inapropiada implementación del Plan Ambiental en la etapa de operación, generando así problemas de aspecto social, ambiental y económico. fue desarrolla en la temporada de lluvias y sequía, permitiendo un completo cálculo del caudal de los riachos, mensuraciones del peralte, taludes y diversidad biológica; además de la identificación y caracterización de los diversos impactos ambientales potenciales y la identificación de las acciones más impactantes que generan deterioro en la vía, entre otras. Por ello la importancia de implementar medidas correctivas a los diversos impactos ambientales en el mencionado tramo, como la construcción de muros de contención, terraplenes, cunetas de coronación, revegetación, entre otros, de manera que permita la conservación de la diversidad biológica en la zona.

En un 40% de la colocación de cartel de nivel bueno genera un impacto ambiental de un nivel de poco grave lo que señala que cuando hay una buena colocación de cartel respetando los procedimientos adecuados esto implica un nivel aceptable en el impacto ambiental resultados que fueron corroborados con RUIZ LLAMOCTANTA, Elmer Nilton (Cajamarca, 2013). En su tesis, Impacto ambiental generado por la construcción del camino vecinal cullanmayo- nudillo. Concluye que en la construcción del camino vecinal, la mayoría de los factores ambientales, aire, agua, suelo, biota han sido de alguna forma modificadas en sus condiciones naturales. El análisis de las matrices

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

En un 80% del roce y limpieza del terreno de nivel bueno genera un impacto ambiental de un nivel de poco grave lo que señala que cuando hay un buen roce y limpieza de terreno respetando los procedimientos adecuados esto implica un nivel aceptable en el impacto ambiental resultados que se asemejan con HUAMÁN, Sergio y YATACO, Fredy (Lima, 2014). En su tesis, Perfil para el mejoramiento del camino vecinal integrador desde malingas, pueblo libre, monteverde bajo, las salinas hasta convento del distrito de tambogrande – provincia de Piura. Concluye que se formuló el proyecto a nivel de Perfil: Camino Vecinal Ruta 22, siguiendo los lineamientos de la Guía para Caminos Vecinales del MEF. Luego de realizar todos los análisis técnicos, legales y económicos, concluimos que, si bien desde el punto de vista técnico es viable la intervención, desde el punto de vista legal y económico no lo es, por lo menos no en toda su extensión. De tal manera que se procedió a dividir la vía en dos tramos: TRAMO I y TRAMO II. Para el TRAMO I, al ser inviable su intervención, se recomienda que se continúe con las labores de mantenimiento a la que está sujeta actualmente. Mientras tanto que el TRAMO II ha sido determinado como el tramo a intervenir. Para este tramo se plantearon tres alternativas de solución: Mejoramiento a nivel de Afirmado, Mejoramiento a nivel de Tratamiento Superficial y Mejoramiento a nivel de Asfaltado.

## CONCLUSIONES

- En la construcción del camino vecinal, la mayoría de los factores ambientales, aire, agua, suelo, biota han sido de alguna forma modificadas en sus condiciones naturales.
- La descripción del medio físico comprendió el análisis de información de: (1) las principales variables meteorológicas que describen el clima, (2) la hidrología, (3) la fisiografía del entorno, la descripción del suelo (4) la geología. Para el medio biológico se realizó la descripción del hábitat, la fauna y la flora; y la participación ciudadana y las percepciones y expectativas de la población, situada dentro del área de influencia directa del estudio.
- La interrelación de los aspectos socioambientales con las actividades a realizarse en cada etapa del proyecto, teniendo en consideración las progresivas del Camino Vecinal, permitió la identificación del medio alterado (físico, biológico y socioeconómico) y de los impactos socioambientales que podrían generarse. Como resultado se obtuvo que el medio más alterado fuera el medio biológico, debido a que la mayoría de las actividades que comprenden el mejoramiento y construcción del camino vecinal, están sobre zonas para cultivo permanente y forestal de calidad agrologica media y baja con limitaciones por suelo y drenaje y zonas para cultivo en limpio de calidad agrologica media y baja con limitaciones por suelo, inundación y drenaje.

- La evaluación de los impactos socioambientales, mediante la aplicación del análisis matricial, determinó la significancia del impacto ambiental sobre el componente ambiental evaluado, de acuerdo a los criterios de significancia (magnitud, importancia, durabilidad, reversibilidad, recuperabilidad e impacto acumulativo). El resultado de dicha evaluación indicó que las actividades más impactantes negativamente sobre el entorno serían la excavación y explanación y la construcción y funcionamiento de las instalaciones auxiliares, los componentes más afectados serían el medio biológico, suelo y aire.

## RECOMENDACIONES

- Se deberá implementar un programa de monitoreo ambiental para controlar en el medio físico, calidad de agua, aire y suelos; en el medio biótico, las zonas naturales y ecológicas y en el medio de interés humano, las zonas arqueológicas y culturales.
- Capacitar al personal mediante charlas de inducción para llevar un control adecuado de los recursos naturales en el proceso de la construcción del camino vecinal.
- Se recomienda que el inicio de las actividades de construcción concuerde con el inicio de la época seca en la región. Esto permitirá disminuir los riesgos de accidentes ocupacionales, riesgos naturales (Inundación, deslizamientos, erosión, escorrentías, etc.) y contingencias ambientales.
- Motivar al personal de obra a tomar con responsabilidad cada una de las actividades del proyecto para prevenir accidentes y garantizar un adecuado ambiente de trabajo.

- Se sugiere que cuando se inicien las obras se mantenga comunicada e informada a la población, ya que por razones de desplazamiento de máquinas y movimiento de tierras pueden afectarse lotes no incluidos inicialmente en el estudio preliminar.
- La población debe ser parte de la ejecución del proyecto a fin de que se sienta comprometida, posibilitando así, agilizar el proceso, para ello, debe mantenerse una continua relación con los afectados; en principio, brindándoles información sobre los avances del proyecto. Dichas coordinaciones se deberán realizar a través de sus representantes, autoridades locales, y otros actores sociales, a fin de permanecer alerta a cualquier reclamo o queja que pudiera ocasionar la implementación de los trabajos de la obra. Así mismo la participación y la responsabilidad social deben ser compartidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

01. CEPAL 2013. Comisión económica para América Latina y Caribe. [Consulta: 12 de enero del 2017]. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/6/4496/duran.htm>.
02. SANCHEZ Parra, Juan. Estudio de las condiciones técnicas para proyectar el mejoramiento de la Via LLigua – Puñapi, de los cantones Baños y Patate. (Tesis de Pre Grado). Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, Escuela de Ingeniería Civil. 2013.
03. SOSA Aguirre, Berioska. Medidas Correctivas a los Impactos Ambientales en la carretera Cusco Quillabamba, Tramo: Abra Málaga – San Luis. Tesis de Pre Grado. Cusco, Perú. Universidad Alas Peruanas. 2016
04. LARRERA Gallegos, Gustavo. Análisis de ciclo de vida de la construcción de una carretera en una zona de amortiguamiento en la provincia de Manú, Madre de Dios. (Tesis de Pregrado). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2016.
05. CAHUAYA Ramos, Edith y CHAVEZ Castañeda, Alejandra. Análisis de impactos de la construcción de una carretera en una zona rural: el caso del Distrito de Zúñiga en Cañete. (Tesis de Pre Grado). Lima, Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2016.
06. VALLEJOS Salazar, Karla. Evaluación de impacto ambiental del proyecto vial carretera Satipo - Mazamari - desvío Pangoa - Puerto Ocopa. (Tesis de Pre Grado). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2016.
07. VASQUEZ, José. Impacto ambiental en el proceso de construcción de una carretera afirmada en la zona alto andina de la región Puno. (Tesis de Pre Grado). Lima, Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2015.
08. HUAMAN Pelaez, Sergio., y YATACO Saravia, Fredy. Perfil para el mejoramiento del camino vecinal integrador desde Malingas, Pueblo Libre, Monteverde Bajo, Las Salinas hasta Convento del Distrito de Tambogrande – Provincia de Piura. Tesis de Pre Grado. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma. Escuela Profesional de Ingeniería. 2014.
09. MONTALVA Talledo, Carlos y SALAZAR Campos, Dilma. Modelo de gestión socio-ambiental en proyectos viales: bajo la información presentada en el Estudio de Impacto Socio-Ambiental para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Interconexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo del Sur, I Etapa del Tramo Vial N° 2: Urcos – Inambari. (Tesis de Pre Grado). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Escuela de Ingeniería. 2016.
10. LLERENA Cano, Donald. Aplicación de un sistema de gestión socio ambiental en el mantenimiento rutinario de carreteras de la Red Vial Nacional. (Tesis de Maestría). Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería, Escuela de Post Grado. 2012.

11. OCAÑA García, Jorge. Estudio exploratorio sobre la Formulación de proyectos a Nivel de Perfil de Caminos Vecinales. (Tesis de Pre Grado). Piura, Perú: Universidad de Piura, Facultad de Ingeniería Civil. 2012.
12. Manual para el diseño de caminos no pavimentados de bajo volumen de tránsito. Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Rural Provías rural - Perú. 2011.
13. Real Academia de la Lengua Española. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. 21 ed. Madrid: Espasa Calpe; 1992.
14. LAGO Pérez, Lazaro. Metodología general para la evaluación de impacto ambiental de proyectos. 1997.
15. Tyler, R. Educational evaluation: New roles, new means. Chicago: University of Chicago Press. 1999.
16. Stufflebeam DL, Shinkfield AJ. Evaluación sistemática: guía teórica y práctica. Barcelona: Paidós; 1993.
17. Menou MJ. Measuring the impact of information on development. Ottawa: International Development Research Centre; 1993.
18. Abdala E. Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes. Montevideo: CINTERFOR; 2004.
19. Cohen E, Franco R. Gestión Social. Cómo lograr eficiencia e impacto en las políticas sociales. México DF: Siglo XX Editores; 1992.
20. Camacho Jiménez K. Retos para evaluar el impacto de Internet: el caso de las organizaciones de la sociedad civil centroamericana. 2000.
21. CONESA Fernández, Vicente. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (4th ed.). Madrid: Mundi Prensa. 2010.
22. OLIVA Mella, Patricio. Listas de chequeo como técnica de control. Chile: ETESA. 2009.
23. Dee, N., Baker, J., Drobny, N., Duke, K., Whitman, I., & Fahringer, D. (1973). An environmental evaluation system for water resource planning. *Water Resources Research*, 9(3), 523–535.

# ANEXOS

## Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES/ DIMENSIONES	INDICADORES
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿En qué medida los procesos de mejoramiento del camino vecinal sector Bajo Madre de Dios influyen en el impacto ambiental en el centro poblado del triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios, 2017?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determinar cómo los procesos de mejoramiento del camino vecinal sector Bajo Madre de Dios influyen en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Región de Madre de Dios, 2017.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p><b>H.I:</b> Los procesos de mejoramiento del camino vecinal sector Bajo Madre de Dios, influyen significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado el Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios – 2017.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b></p> <p>.Procesos de mejoramiento de caminos vecinales</p> <p><u>Dimensiones:</u></p> <p>- Etapa preliminar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de campamento, maquinaria y equipo</li> <li>• Colocación de cartel</li> <li>• Roce y limpieza de terreno</li> </ul>
<p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>¿Cómo la Instalación de campamento, maquinaria y equipo influye en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios, 2017?</p> <p>¿Cómo la Colocación de cartel influye en el impacto ambiental en el centro poblado del triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios, 2017?</p> <p>¿Cómo el Roce y limpieza de terreno influye en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios, 2017?</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICO</b></p> <p>Conocer cómo la Instalación de campamento, maquinaria y equipo influye en el impacto ambiental en la comunidad del Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios - 2017.</p> <p>Determinar cómo la Colocación de cartel influye en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios - 2017.</p> <p>Conocer cómo el Roce y limpieza de terreno influyen en el impacto ambiental en el centro poblado del Triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios, 2017.</p>	<p><b>HIPÓTESIS ESPECIFICAS</b></p> <p>La Instalación de campamento influye significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado del triunfo, Distrito de las Piedras, Región de Madre de Dios - 2017.</p> <p>La Colocación de cartel influye significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado el triunfo, Región de Madre de Dios - 2017.</p> <p>El Roce y limpieza de terreno influye significativamente en el impacto ambiental en el centro poblado del triunfo, Región de Madre de Dios, 2017.</p>	<p><b>Variable Dependiente:</b></p> <p>Impacto ambiental</p> <p><u>Dimensiones:</u></p> <p>- Medio físico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua.</li> <li>• Suelo.</li> <li>• Aire.</li> </ul>

**“PROCESOS DE MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL DEL SECTOR BAJO MADRE DE DIOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD DEL TRIUNFO- TAMBOPATA, MADRE DE DIOS - 2017”**

**ANEXO 02: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

<b>PREGUNTAS</b>	<b>ESCALA</b>	
	<b>SI(2)</b>	<b>NO(1)</b>
1. Se realizó la instalación de campamentos y patios de maquinarias		
2. Se realizó la colocación de carteles.		
3. Se realizó la actividad de roce y limpieza.		
4. Se realizó la actividad de movimiento de tierra.		
5. Se realizó la extracción de canteras.		
6. Se realizó la actividad de transporte de materiales.		
7. Se realizó la instalación de los baños.		
8. Se realizó la actividad de movilización y desmovilización de equipos.		

**“PROCESOS DE MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL DEL SECTOR BAJO MADRE DE DIOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD DEL TRIUNFO- TAMBOPATA, MADRE DE DIOS - 2017”**

**ANEXO 02: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Preguntas		
	SI(2)	NO(1)
1. En el Trabajo de desmonte se observó impacto ambiental		
2. En la tala del bosque se observó impacto ambiental		
3. Los cortes y rellenos afectaron al medio ambiente		
4. Las instalaciones de campamentos modificaron el medio ambiente.		
5. El aumento de tránsito vehicular genera ruido y polvo lo cual afecta al medio ambiente		
6. Los desechos líquidos afectan de manera directa al medio ambiente		
7. Los residuos sólidos afectan al medio ambiente		
8. Se observó emisiones atmosféricas		
9. Se observó material de desperdicios		
10. Las actividades del proyecto afecto al agua		
11. Las actividades del proyecto afecto al aire		
12. Las actividades del proyecto afecto al suelo		
13. Se observó impacto en la flora		
14. Se observó impacto en la fauna		

### Anexo 03: FICHAS DE VALIDACION

**UAP** UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**  
 Título del trabajo de investigación:  
 "PROCESOS DE MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL DEL SECTOR BAJO MADRE DE DIOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD DEL TRIUNFO- TAMBOPATA, MADRE DE DIOS - 2017"

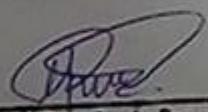
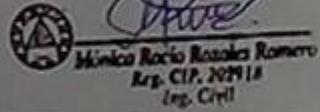
Nombre del instrumento: FICHA DE OBSERVACION  
 Investigador (a): Br WILIAN QUISPE LAYME

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1 REDACCIÓN	Los indicadores e ítemes están redactados considerando los elementos necesarios.			X		
	2 CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado			X		
	3 OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables			X		
Contenido	4 ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			X		
	5 SUFICIENCIA	Los ítemes son adecuados en cantidad y profundidad				X	
	6 INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.			X		
Estructura	7 ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.			X		
	8 CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.			X		
	9 COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítemes, indicadores, dimensiones y variables			X		
	10 METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico				X	

**II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación

Debe corregirse

  
  
 Firma \_\_\_\_\_  
 Mg o Dr. \_\_\_\_\_  
 DNI: 45723722  
 Teléfono: 724042381

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

"PROCESOS DE MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL DEL SECTOR BAJO MADRE DE DIOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD DEL TRIUNFO - TAMBOPATA, MADRE DE DIOS - 2017"

Nombre del instrumento: FICHA DE OBSERVACIÓN

Investigador (a): Br WILIAN QUISPE LAYME

II. DATOS DEL EXPERTO:

Nombres y Apellidos:

Monica Rocio Rosales Romero

Lugar y fecha

CORONADO - 05-10-17

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. FORMA: (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)

muy bueno

2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítemes y dimensiones)

bueno

3. ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítemes)

bueno

IV. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:

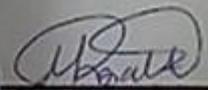
bueno

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación

Debe corregirse



  
Mónica Rocio Rosales Romero  
Reg. CIP. 20218  
Ing. Civil

Firma

Mg o Dr:

DNI:

Teléfono:

45263722

964042381

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

Título del trabajo de investigación:

"PROCESOS DE MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL DEL SECTOR BAJO MADRE DE DIOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD DEL TRIUNFO- TAMBOPATA, MADRE DE DIOS - 2017"

Nombre del instrumento: FICHA DE OBSERVACION

Investigador (a): Br. WILIAN QUISPE LAYME

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítemes están redactados considerando los elementos necesarios.			X		
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			X		
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.			X		
	5. SUFICIENCIA	Los ítemes son adecuados en cantidad y profundidad.			X		
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.			X		
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.			X		
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítemes, indicadores, dimensiones y variables.			X		
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

**II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación

Debe corregirse

WILIAN QUISPE LAYME  
PROFESOR CIVIL  
REG. Nº 3370

Firma

Mg. o Dr.

DNI

Teléfono

465113970  
97220399

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

"PROCESOS DE MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL DEL SECTOR BAJO MADRE DE DIOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD DEL TRIUNFO- TAMBOPATA, MADRE DE DIOS - 2017"

Nombre del instrumento: FICHA DE OBSERVACIÓN

Investigador (a): Br. WILIAN QUISPE LAYME

II. DATOS DEL EXPERTO:

Nombres y Apellidos:

Jaime Alexis Arana Paredes

Lugar y fecha:

GORENADJ 04/10/2017

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. FORMA: (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)

Muy bueno

2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítemes y dimensiones)

Muy bueno

3. ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítemes)

Bueno

IV. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:

Bueno

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación

Debe corregirse

  
JAIME ALEXIS ARANA PAREDES  
INGENIERO CIVIL  
RUC: 011417430

Firma

Mg. o Dr.

DNI:

011417430

Teléfono:

97225397

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

Título del trabajo de investigación:

"PROCESOS DE MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL DEL SECTOR BAJO MADRE DE DIOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD DEL TRIUNFO- TAMBOPATA, MADRE DE DIOS - 2017"

Nombre del instrumento: FICHA DE OBSERVACION

Investigador (a): Br. WILIAN QUISPE LAYME

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios			X		
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado			X		
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables			X		
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			X		
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad			X		
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente al comportamiento de las variables de investigación.			X		
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.			X		
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos técnicos científicos de la investigación educativa			X		
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables			X		
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico					X

**II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación

Debe corregirse

*W. Quispe Layme*  
WILIAN QUISPE LAYME  
ABOGADO EN EJERCICIO CIVIL  
Reg. CIP. 171253

Firma

Mg. o Dr. \_\_\_\_\_

DNI: 45025299

Teléfono: 994853794

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

"PROCESOS DE MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL DEL SECTOR BAJO MADRE DE DIOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD DEL TRIUNFO- TAMBOPATA, MADRE DE DIOS - 2017"

Nombre del instrumento: FICHA DE OBSERVACIÓN

Investigador (a): Dr. WILIAN QUISPE LAYME

II. DATOS DEL EXPERTO:

Nombres y Apellidos:

Luis Hernán Santa del Buzo

Lugar y fecha:

GENERA - 04-10-17

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. FORMA: (Ortografía, coherencia lingüística, redacción)

Bueno

2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento. Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones)

Bueno

3. ESTRUCTURA: (Profundidad de los ítems)

Bueno

IV. APOORTE Y/O SUGERENCIAS:

Bueno

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación

Debe corregirse

  
LUIS HERNÁN SANTA DEL BUZO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIR. 171253

Firma

Mg. o Dr.

DNI: 45025299

Teléfono: 994853794

## ANEXO 04: Ubicación del camino vecinal en el Perú





## ANEXO 06: Vista satelital de ubicación del camino vecinal



**Leyenda:** Troncales Margen derecha e izquierda



**Vías secundarias para rehabilitación**



## ANEXO 07: PANEL FOTOGRAFICO



























