

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA AMBIENTAL



UDH
UNIVERSIDAD DE HUANUCO
<http://www.udh.edu.pe>

TESIS

**“IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS
VEHICULARES, PEATONALES, ÁREAS VERDES EN AV. JUAN
VELASCO ALVARADO, DISTRITO DE PILLCO MARCA- HUÁNUCO-
2020”**

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

AUTOR: Torres Ylanzo, Benjamín Alessandro

ASESORA: Cuba Tello, María Vanessa

HUÁNUCO – PERÚ

2022

U

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional ()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Modelación, Análisis y control de la Contaminación Ambiental.

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2018-2019)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniera, Tecnológica

Sub área: Ingeniera Ambiental

Disciplina: Ingeniera Ambiental y Geológica

D

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Ingeniero ambiental

Código del Programa: P09

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 70669941

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 41273158

Grado/Título: Maestro en Gestión Integrada en Seguridad, Salud ocupacional y Medio Ambiente

Código ORCID: 0000-0002-1799-3542

H

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Vasquez Baca, Yasser	Título oficial de master universitario en planificación territorial y gestión ambiental.	42108318	0000-0002-7136-697X
2	Salas Vizcarra, Cristian Joel	Maestro en ingeniera con mención en gestión ambiental y desarrollo sostenible.	41135525	0000-0003-4745-4889
3	Torres Marquina, Marco Antonio.	Ingeniero metalurgista	22514557	0000-0003-4006-7683



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA AMBIENTAL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) AMBIENTAL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 20:00 horas del día 25 del mes de noviembre del año 2021, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el sustentante y el **Jurado Calificador** mediante la plataforma Google Meet integrado por los docentes:

- Mg. Yasser Vasquez Baca (Presidente)
- Mg. Cristian Joel Salas Vizcarra (Secretario)
- Ing. Marco Antonio Torres Marquina (Vocal)

Nombrados mediante la **Resolución N°1493-2021-D-FI-UDH**, para evaluar la **Tesis** intitulada: "**IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS VEHICULARES, PEATONALES, ÁREAS VERDES EN AV. JUAN VELASCO ALVARADO, DISTRITO DE PILLCO MARCA- HUÁNUCO- 2020**", presentado por el (la) **Bach. Benjamin Alessandro TORRES YLANZO**, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Ambiental.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el calificativo cuantitativo de **16** y cualitativo de **BUENO** (Art. 47).

Siendo las 21:20 horas del día 25 del mes de noviembre del año 2021, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

Presidente

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

A mis padres, quienes son los pilares para mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

A dios por permitirme estar con vida y poder realizar el presente trabajo de investigación.

A todo el grupo humano que me apoyaron durante el desarrollo del trabajo de investigación, asesor y colegas.

A mis padres, familiares y amigos por su apoyo incondicional, a lo largo de mi vida estudiantil.

A la universidad de Huánuco, por la formación Profesional.

A los ingenieros evaluadores del programa académico de Ingeniería Ambiental, por sus consejos, observaciones y críticas constructivas.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN.....	XIX
CAPÍTULO I	21
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	21
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	23
1.2.1. Problema General.....	23
1.2.2. Problema Específico.....	23
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	23
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
1.5.1. Justificación Teórica.....	24
1.5.2. Justificación Metodológica.....	25
1.5.3. Justificación Práctica.....	25
1.5.4. Justificación Social.....	25
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
CAPÍTULO II	28
2. MARCO TEÓRICO	28
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	28

2.2. BASES TEÓRICAS	35
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES	64
2.4 HIPÓTESIS	67
2.5. VARIABLES	68
2.5.1. Variable dependiente:	68
2.5.2. Variable Independiente:	68
2.6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	69
CAPITULO III	70
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.	70
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	70
3.1.1. Enfoque	70
3.1.2. Alcance o nivel.....	70
3.1.3. Diseño.	70
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.	70
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. ..	73
3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.	74
CAPÍTULO IV	76
4. RESULTADOS	76
4.1 PROCESAMIENTO DE DATOS.....	76
4.1.1 Descripción del proyecto.	76
4.1.2 Área de influencia del proyecto.	80
4.1.3 Línea Base Ambiental.	81
4.1.4 Matriz de Interacción Aspecto – Impacto	103
4.1.5 Matriz de Significancia- Leopold.	121
4.1.6 Matriz de Importancia - Conesa.	128
4.1.7 Resultados de la Aplicación de Encuestas.....	132
4.1.8 Comparación de las Metodologías.....	141

4.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	145
CAPÍTULO V.....	148
5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	148
CONCLUSIONES.....	152
RECOMENDACIONES	156
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	157
ANEXOS	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ubicación del Área de Estudio.	27
Tabla 2 Cuadro de Valorización de Impacto Ambiental.	53
Tabla 3 Matriz de Interacción Aspecto – Impacto	57
Tabla 4 Índice de Significancia.	58
Tabla 5 Resumen de Criterios y Calificaciones.....	60
Tabla 6 Criterios Para Evaluar.	61
Tabla 7 Definición de Tipo de Impactos.....	64
Tabla 8 Operación de variables.	69
Tabla 9 Población de AID de la AV Juan Velasco Alvarado.	71
Tabla 10 Vértice de Coordenadas del Área de Estudio.	72
Tabla 11 Vías de acceso.	77
Tabla 12 Clima y Temperatura.....	82
Tabla 13 Temperatura Media Mensual.	82
Tabla 14 Precipitación Media Mensual.	83
Tabla 15 Humedad Media Mensual.	83
Tabla 16 Unidades Fisiográficas.....	83
Tabla 17 Cuadro Geológico.	84
Tabla 18 Flora.....	86
Tabla 19 Fauna.....	87
Tabla 20 Demografía	91
Tabla 21 Población Distrital Según Sexo.....	91
Tabla 22 Población Distrital Por Edad.	92
Tabla 23 Número de Hogares.....	92
Tabla 24 Migración al Nivel del Distrito.....	93
Tabla 25 Migración al Nivel del Distrito Según Sexo.	93
Tabla 26 Instituciones dentro del AID.	94
Tabla 27 Morbilidad en el Distrito.....	95
Tabla 28 Recursos Humanos.....	96
Tabla 29 Distancia del establecimiento de salud al proyecto vial.	96
Tabla 30 Tenencia de Vivienda.....	97
Tabla 31 Material de Paredes en la Vivienda.	97
Tabla 32 Material de Pisos de Vivienda.....	98

Tabla 33 Alumbrado Eléctrico.....	98
Tabla 34 Abastecimiento de Agua Potable.....	99
Tabla 35 Servicio Higiénico.....	99
Tabla 36 Actividades Económicas.....	100
Tabla 37 PEA Según Sexo.....	100
Tabla 38 Problemática Social.....	103
Tabla 39 Matriz de Análisis de Aspecto–Impacto en la Etapa Preliminar ..	104
Tabla 40 Matriz de Análisis de Aspecto–Impacto en la Etapa de Construcción.....	107
Tabla 41 Matriz de Análisis de Aspecto – Impacto en la Etapa de Cierre y abandono.....	117
Tabla 42 Matriz de Análisis de Aspecto – Impacto en la Etapa de Operación y Mantenimiento.....	119
Tabla 43 Matriz de Significancia - Etapa Preliminar.....	122
Tabla 44 Matriz de Significancia - Etapa de Construcción (Demolición, Corte Sub Rasante y Disposición de Material Excedente)	123
Tabla 45 Matriz de significancia - Etapa de construcción (Veredas y Pavimentación)	124
Tabla 46 Matriz de significancia - Etapa de construcción (Sardineles, Áreas verdes y señalización)	125
Tabla 47 Matriz de significancia - Etapa de Cierre y Abandono.....	126
Tabla 48 Matriz de Significancia - Etapa de Operación y Mantenimiento ..	127
Tabla 49 Matriz de Evaluación de impactos ambientales, con la metodología Conesa.....	129
Tabla 50 Percepción de la Población.....	132
Tabla 51 Molestias generadas a la población por la obra.....	133
Tabla 52 Manejo de los Residuos Sólidos Generados	134
Tabla 53 Impactos Ambientales Negativos.....	135
Tabla 54 Impactos socio-ambientales positivos.....	136
Tabla 55 Participación en las reuniones informativas.....	137
Tabla 56 Esta informado, ¿Por quién está financiando la obra?.....	138
Tabla 57 Opinión, si los trabajos realizados son de calidad.....	139
Tabla 58 Queja o recomendaciones para los encargados de la obra.....	140
Tabla 59 Aplicación de las Metodologías.....	141

Tabla 60 Ventajas de las Metodologías.	142
Tabla 61 Desventajas de las Metodologías.	143
Tabla 62 Impactos más relevantes de acuerdo al orden de Significancia e Importancia.	144

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Análisis de la Evaluación de Impacto Ambiental.....	46
Figura 2 Estructura del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.	46
Figura 3 Formula de significancia.	58
Figura 4 Paloma Domestica.....	88
Figura 5 Tortolitos (Columbina Cruziana)	88
Figura 6 Gorrión Europeo (Passer Domesticus)	89
Figura 7 Gorrión Americano (Zonotrichia Capensis).....	89
Figura 8 Picaflor Común (Amazilia Chionogaster)	90
Figura 9 Enfermedades.	94
Figura 10 Operadores Móviles en Pillco Marca.	102
Figura 11 Percepción de la población con respecto al proyecto.	132
Figura 12 Molestias generadas a la población.....	133
Figura 13 Manejo de residuos sólidos.	134
Figura 14 Impactos Ambientales Negativos.....	135
Figura 15 Impactos Socio – Ambientales Positivos.	136
Figura 16 Participación en las reuniones informativas.....	137
Figura 17 Esta informado, ¿Por quién está financiando la obra?	138
Figura 18 Opinión, si los trabajos realizados son de calidad.	139
Figura 19 Recomendaciones para los encargados de la obra.....	140

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como **objetivo**, determinar los impactos ambientales en la construcción de la avenida Juan Velasco Alvarado del distrito de pillco Maraca, provincia y Región de Huánuco, como también la comparación de las metodologías de análisis de los impactos; se planteó la hipótesis de que la construcción de la vía, generara o no impactos ambientales, tanto para los medios físicos, biológicos y sociales, a través de los datos obtenidos del trabajo campo y su posterior análisis con la matriz de interacción de aspectos e impactos, matriz de significancia (Leopold), matriz de V. Conesa, encuestas y fichas de campo, para así poder identificar y valorar los impactos ambientales. La investigación realizada es de enfoque mixto ya que implica la recolección y análisis de datos cualitativo y cuantitativos, de nivel descriptivo.

Para el desarrollo del trabajo de investigación se emplearon la metodología de Leopold y de V. Conesa , los resultados más resaltantes de acuerdo a la Metodología de Leopold, fueron los impactos ambientales con mayor grado, fue en la etapa de construcción, preliminar, cierre, operación y mantenimiento, donde se obtuvieron los valores de cada componente ambiental, con respecto al medio físico se identificó que, la alteración de la calidad del agua de 0.31 de significancia en la etapa de construcción y 0.21 en cierre y abandono, para el aire de 0.38 en la construcción, 0.34 en la etapa preliminar y 0.22 cierre y abandono, en lo que respecta a la generación de ruido se identificó 0.21 de significancia en construcción, 0.22 en la etapa preliminar y cierre, con respecto al suelo y sus impactos se identificó 0.24 en la construcción y cierre, 0.18 en la fase preliminar, con respecto al medio biológico , por las actividades de la obra (generación de residuos, desbroces de las plantas y otros) se determinó la alteración del paisaje con una valoración de 0.29 en la etapa de construcción y afectación del hábitat de la fauna local con 0.21 y para el medio socio económico se pudo evidenciar los beneficios o impactos positivos para la población local mediante la generación de empleo con una valoración de

0.34, la dinamización de la economía, la reducción del polvo, majamiento del comercio local, contar con una vía auxiliar importante a fin de desarticular la vía principal o carreta central, pues se encuentra saturada.

Resultados obtenidos de la aplicación de la metodología de V. Conesa, con mayor grado de importancia su pudo determinar en la etapa de construcción, donde se evidenciaron mayor impacto en el medio físico, de las cuales producto de la actividad de corte sub rasante con una importancia de -22 por la generación de material particulado o polvo, -19 de importancia por la contaminación sonora, como también en la actividad de demolición se determinó en nivel de importancia con -19, para la generación de material particulado, molestias a la población local, en la disposición de material excedente se determinó la generación de material particulado con una importancia de -19, -18 con respecto a la generación de ruido, en la construcción de las veredas y pavimentación se pudo identificar el consumo de recursos naturales con una importancia -19, asimismo en la etapa preliminar en la movilización y desmovilización de equipos, se pudo determinar el nivel de importancia de -19 en la generación de material particulado y contaminación sonora, y -16 en la degradación del suelo, de igual forma en la etapa de cierre y abandono se pudo evidenciar la contaminación sonora y material particulado con una importancia de -16, con respecto al medio biológico, debido a las actividades de la obra, se determinó la alteración del paisaje con mayor importancia en la actividad de corte sub rasante con una importancia -16, de manera similar en este componente se determinó el impacto en la disposición de material excedente con -16 de importancia, en la alteración de hábitat de la fauna local con mayor relevancia en la etapa de construcción, donde debido a la actividad de demolición, impacto con una importancia de -17 y como también en la etapa preliminar con una importancia de -14 y para el medio socioeconómico se pudo evidenciar tanto impactos negativos como positivos, para los negativos se pudo determinar la molestia a la población local con una importancia de -19 en las actividades del corte sub rasante y demolición,

como también los cierre de vías con -19, con respecto a los impactos positivos se pudo identificar la generación de empleo con una importancia de 25, como también la dinamización de la economía local con 19 y sus posteriores beneficios de la obra.

También se pudo evidenciar la percepción de la población sobre la obra, pues el 53.3% de la población lo considera muy buena, 28.3% regular, el 10% malo a consecuencia de que tuvieron conflictos por sus terrenos, roturas de tuberías, por las continuas paralizaciones de la obra y los cambios permanentes del grupo técnico encargado del desarrollo de la obra, como también el 42.5% de la población que va ser directamente beneficiada, manifestaron que gracias a la obra se reducirá gran parte de la polvareda que se genera diariamente, el 23.3% indico que abra una mejoría en la calidad de vida de cada uno de los vecinos, el 17.5% de la población indico la mejoría de la transitabilidad y la dinamización de la economía local, el 9.2% de la población enfatizando en este punto.

Donde se **concluye** que, debido a la ubicación, localización e importancia del tramo a construirse, se pudo evidenciar que los impactos ambientales, con un grado de significancia de Moderado y baja; con respecto a la contaminación del aire debido al conjunto de actividades relacionada a la obra, se pudo evidenciar que existe mayores impactos en la etapa de construcción con un índice de significancia de 0.38 según Leopold, según la metodología Conesa con una importancia de -22, ambas en esta etapa del proyecto con una calificación de baja, como también se identificó la Contaminación sonora , debido al transporte constante de las maquinarias, también por las demoliciones de estructuras existentes y otras actividades relacionas a la obra, donde se obtuvo el 0.34 de significancia según la metodología de Leopold, según la matriz de V. Conesa determino -19 de importancia, ambas metodologías con una calificación de baja, también se pudo evidenciar la alteración de la calidad del agua, debido a roturas constantes de las tuberías del agua, presencia de dos cruces de agua en el tramo, por el consumo de los trabajos, determinando según Leopold con 0.31 de

significancia con una calificación de bajo, para este factor se determinó según la metodología de Conesa con -19 con la calificación de bajo, el suelo es afectado mayormente en la etapa de construcción, debido a la compactación, derrame de hidrocarburos y otros con 0.21 de valoración según Leopold calificando como muy baja, en este factor según Conesa se determinó el nivel de importancia de -20 con una calificación de baja, las vibraciones generadas en las actividades de construcción en su mayor parte, con 0.21 según Leopold y Conesa con -19; con una calificación de baja para ambos, como también los desmontes, cúmulos de residuos, desbroces de las plantas y árboles existentes, se ha podido evidenciar la alteración del paisaje natural con una valoración de 0.29 según Leopold y Conesa con una importancia de -16 , también por las manifestaciones y quejas de la población local por los retiros de sus plantas.

La matriz Conesa nos permite determinar la valoración o importancia más acorde a la realidad, de forma detallada debido al manejo de las once variables que se asocian, por sus criterios cualitativos y cuantitativos, es muy importante para proyectos de gran envergadura. Esta metodología es mucho más completo y eficaz para la evaluación de impactos ambientales.

La metodología de Leopold representa de manera sencilla y ordenada, basada en el efecto de causa y efecto, considera cinco criterios de evaluación, es mayor mente considerado para proyectos de menor magnitud.

Palabras claves: Impacto Ambiental, Aspecto ambiental, Matriz de Leopold y Matriz Conesa.

ABSTRACT

The **objective** of this research work was to determine the environmental impacts in the construction of Juan Velasco Alvarado avenue in the Pillco Maraca district, province and Huánuco Region, as well as the comparison of the impact analysis methodologies; The hypothesis was raised that the construction of the road, whether or not it generated environmental impacts, both for physical, biological and social means, through the data obtained from field work and its subsequent analysis with the interaction matrix of aspects and impacts , significance matrix (Leopold), V. Conesa matrix, surveys and field files, in order to identify and assess environmental impacts. The research carried out is of a mixed approach since it involves the collection and analysis of qualitative and quantitative data, at a descriptive level.

For the development of the research work, the methodology of Leopold and V. Conesa were used, the most outstanding results according to Leopold's methodology, were the environmental impacts with a higher degree, it was in the construction, preliminary, closure, operation and maintenance, where the values of each environmental component were obtained, with respect to the physical environment, it was identified that the alteration of the water quality of 0.31 of significance in the construction stage and 0.21 in closure and abandonment, for the air of 0.38 in construction, 0.34 in the preliminary stage and 0.22 closure and abandonment, with regard to noise generation, 0.34 of significance was identified in construction, 0.22 in the preliminary and closure stage, with respect to the ground and its impacts were identified 0.21 in the construction and closure, 0.18 in the preliminary phase, with respect to the biological environment, due to the activities of the work (generation of waste, clearing of the plants and others) The alteration of the landscape was determined with a valuation of 0.29 in the construction stage and affectation of the habitat of the local fauna with 0.21 and for the socio-economic environment it was possible to demonstrate the benefits or positive impacts for the local population through the generation of employment with a value of 0.34, the

revitalization of the economy, the reduction of dust, local commerce, have an important auxiliary road in order to dismantle the main road or central wagon, as it is saturated.

Results obtained from the application of the V. Conesa methodology, with a greater degree of importance, could be determined in the construction stage, where a greater impact on the physical environment was evidenced, of which the product of the subgrade cutting activity with a importance of -22 for the generation of particulate material or dust, -19 of importance for noise pollution, as well as in the demolition activity, the importance level was determined with -19, for the generation of particulate material, inconvenience to the population In the local area, in the disposal of surplus material, the generation of particulate material was determined with an importance of -19, -18 with respect to the generation of noise, in the construction of the sidewalks and paving, the consumption of natural resources could be identified with a importance -19, also in the preliminary stage in the mobilization and demobilization of teams, it was possible to determine the level of importance of -19 in the generation of mat particulate waste and noise pollution, and -16 in soil degradation, in the same way in the closure and abandonment stage, noise pollution and particulate matter could be evidenced with an importance of -16, with respect to the biological environment, due to the Activities of the work, the alteration of the landscape with greater importance in the activity of subgrade cut with an importance -16 was determined, in a similar way in this component the impact on the disposal of surplus material was determined with -16 of importance, in the alteration of the habitat of the local fauna with greater relevance in the construction stage, where due to the demolition activity, impact with an importance of -17 and also in the preliminary stage with an importance of -14 and for the socioeconomic environment both negative and positive impacts could be evidenced, for the negative impacts it was possible to determine the annoyance to the local population with an importance of -19 in the activities of the sub flush cut before and demolition, as well as road closures with -19, with respect to the positive impacts it was

possible to identify the generation of employment with an importance of 21, as well as the revitalization of the local economy with 19 and its subsequent benefits from the work .

It was also possible to show the perception of the population about the work, since 53.3% of the population considers it very good, 28.3% regular, 10% bad as a result of having conflicts over their land, pipe breaks, due to continuous work stoppages and permanent changes in the technical group in charge of the work development, as well as the 42.5% of the population that will be directly benefited, stated that thanks to the work, a large part of the dust generated daily will be reduced, 23.3% indicated that it opens an improvement in the quality of life of each of the neighbors, 17.5% of the population indicated the improvement of the walkability and the revitalization of the local economy, 9.2% of the population emphasizing this point.

Where it is **concluded** that, due to the location, location and importance of the section to be built, it could be evidenced that the environmental impacts, with a very low and low degree of significance; Regarding air pollution due to the set of activities related to the work, it could be evidenced that there are greater impacts in the construction stage with a significance index of 0.38 according to Leopold, according to the Conesa methodology with an importance of -22, both in this stage of the project with a low rating, as noise pollution was also identified, due to the constant transport of machinery, also due to the demolitions of existing structures and other activities related to the work, where the 0.34 of significance was obtained According to the Leopold methodology, according to the matrix of V. Conesa determined -19 of importance, both methodologies with a low rating, it was also possible to evidence the alteration of the water quality, due to constant breakage of the water pipes, presence of two water crossings in the section, due to the consumption of the works, determining according to Leopold with 0.31 of significance with a qualification low, for this factor it was determined according to the Conesa methodology with -19 with the rating of low, the soil is affected mostly in the construction stage, due to compaction,

hydrocarbon spillage and others with 0.21 of valuation according to Leopold qualifying as very low, in this factor according to Conesa the level of importance of -20 was determined with a low rating, the vibrations generated in construction activities for the most part, with 0.21 according to Leopold and Conesa with -19; With a rating of low for both, as well as clearing, accumulations of waste, clearing of existing plants and trees, it has been possible to evidence the alteration of the natural landscape with a valuation of 0.29 according to Leopold and Conesa with an importance of -16, also for the demonstrations and complaints of the local population about the removals of their plants.

The Conesa matrix allows us to determine the valuation or importance more in line with reality, in detail due to the handling of the eleven variables that are associated, due to its qualitative and quantitative criteria, it is very important for large-scale projects. This methodology is much more complete and effective for evaluating environmental impacts.

Leopold's methodology represents in a simple and orderly way, based on the effect of cause and effect, it considers five evaluation criteria, it is mostly considered for smaller projects.

Key words: Environmental Impact, Environmental aspect, Leopold Matrix and Conesa Matrix.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas las actividades de las personas en el sector transporte, ha venido en un aumento considerable, entre ellas las construcciones de vías, estos trayendo consigo desarrollo y progreso para la sociedad en conjunto, pero también teniendo efectos adversos sobre el Medio Ambiente, evidenciándose en los impactos negativos que deja estas obras en su construcción, dado a ello el estado peruano aprueba una serie de normativas como la creación del MINAM, Ley del SEIA, Ley General del Ambiente, entre otros más, Todo con el único fin de proteger el medio ambiente frente a estas actividades.

“Una herramienta muy importante es el Estudio de Impacto Ambiental, para el desarrollo de la Evaluación de los Impactos Ambientales de un determinado proyecto, es de carácter objetivo y multidisciplinario”(Ruiz, 2013), Se realiza a fin de identificar, evaluar, categorizar los impactos ambientales, para así prevenir, mitigar los impactos; como todo proyecto con lleva impactos al medio ambiente tanto como el agua, aire, flora, fauna, paisaje, económico y el componente social (población); de acuerdo a las condiciones del proyecto.

En el Centro Poblado de Cayhuayna, Distrito de Pillco Marca, debido a la importancia de la obra, las deficiencias presentadas al inicio de la ejecución de la obra, manifestada por la población afectada, los beneficios y demás, se realizó el trabajo de investigación que tiene por finalidad la determinación de los impactos ambientales, por el proyecto mejoramiento y construcción de la Av. Juan Velasco. Este se desarrolló mediante la identificación de cada etapa y actividades a desarrollarse en la ejecución de la obra, como también la determinación del área de influencia tanto directa como indirecta, la elaboración de la línea base ambiental, que está compuesta por la línea base física, biológica y social, la identificación de los aspectos e impactos ambientales importante para el desarrollo de las metodologías aplicadas para poder determinar y valorar los impactos más significativos de la obra en construcción.

Se emplearon dos metodologías para la determinación los impactos ambientales, uno de ellos fue la matriz Leopold, donde según la aplicación de esta matriz, se pudo determinar que los impactos con mayor grado de significancia se encontraron en la etapa de construcción, entre ellos la alteración de la calidad del aire con 0.38 de significancia, la contaminación sonora con 0.34, la alteración de la calidad del agua con 0.31 de significancia, como también se identificaron los impactos positivos, como la generación de empleo con 0.34 y la dinamización de la economía local con 0.26 de significancia, la segunda fue la matriz de V. Conesa, al igual que la matriz anterior, determinó que los impactos con mayor grado de importancia se encuentran en la etapa de construcción, con la generación de material particulado -22 de importancia, el ruido generado con -19, la contaminación del agua -19, como también lo positivo por la generación de empleo para la población local y dinamización de la economía local con 25.y como también su posterior comparación de las metodologías aplicadas para el trabajo de investigación.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

En los últimos años, la construcción y mejoramiento de las vías (carreteras) ha traído consigo grandes e importantes beneficios, desarrollo y progreso para toda la población donde se ha desarrollado este tipo de obras, como también durante la ejecución de estas, se ha identificado los impactos generados por estos proyectos, ya que se dan dentro del área de la población y van a influir de manera directa por las características y localización del proyecto.

Como toda obra de Construcción, mejoramiento o ampliación, va tener impactos sobre el medio ambiente tanto como el agua, aire, flora, fauna, paisaje, económico y el componente social (población), considerando la magnitud y localización del proyecto. Dado a ello en Perú en el 2001 se aprueba la ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, ley N° 27446 y sus posteriores modificaciones, como también la ley General del Ambiente publicada el 2005 y sus posteriores modificaciones, no menos importante la creación y organización de funciones del MINAM en el año 2008 y posteriormente la promulgación de más normas y decretos supremos, todos con la única función de la protección del medio ambiente, por la intervención del hombre.

En el Perú el Sistema Nacional de Evaluación de Impactos Ambientales, cumple un papel fundamental en la lucha contra la contaminación ambiental, ya sea de proyectos de inversión pública o privada, por ello cualquier tipo de proyecto sujeto a la ley del SEIA, está obligado a desarrollar un estudio de impacto ambiental de acuerdo a la categoría asignada y su posterior certificación emitida por la autoridad competente, todo ello con el único fin de prevenir, mitigar o controlar los impactos ambientales producidos por la actividad de las obras de construcción, Ahora según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones para el año 2020, Perú logro un 81% de pavimentación de la Red Vial

Nacional (une las capitales de las regiones), con respecto a la Red Vial Departamental (Comunican la capital del departamento con las ciudades del interior) donde el 13% esta pavimentada y en la Red Vial Vecinal (Comunican los Centros Poblados y Distritos) solo esta pavimentada el 1.7%, En Huánuco se cuenta con un 70.2 % de pavimentación de la Red Vial Nacional, respecto a la Red Vial Departamental solo con un 2.02% de pavimentada, actualmente según Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) se cuenta con un total de 726 Estudios de Impacto Ambiental relacionado al sector de Transporte, en sus diferentes categorías de acuerdo a su clasificación, denotando entre ellas existen estudios aprobados, desaprobados y en evaluación, como también según este organismo, actualmente existen un total de 588 consultoras ambientales registradas para que pueden elaborar los instrumentos de Gestión Ambiental, de las cuales 341 de las consultoras están adscritos al Sector Transporte.

La contaminación del medio ambiente se genera a causa de la intervención del ser humano, en los diferentes tipos de ecosistema, por ello en la construcción de las vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la avenida en la Avenida Juan Velasco Alvarado de Cayhuayna alta, del Distrito de Pillco Marca, viene generando contaminación en el área de estudio, por las diferentes etapas de procesos y subprocesos que desarrollara durante la ejecución del proyecto.

La ejecución de la obra ya mencionada, traerá consigo un gran número importante de Impactos Ambientales en el área de ejecución, que producto de ello va afectar las actividades diarias de la población que están involucrados en el área de influencia directa e indirecta, los impactos serán tanto positivos como negativos y por tanto en el presente estudio se va identificar y evaluar todos estos impactos y consiguientemente determinar el efecto socio-ambiental que tiene este proyecto sobre la población.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

1.2.1. Problema General.

¿Cómo determinar los impactos ambientales en la construcción de vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca – Huánuco- 2020?

1.2.2. Problema Específico.

¿Cómo determinar los impactos en el medio físico del área de influencia directa, por la construcción de las vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca – Huánuco- 2020?

¿Cómo determinar los impactos en el medio Biológico del área de influencia directa, por la construcción de las vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca – Huánuco- 2020?

¿Cómo determinar los impactos en el medio Socio-Económico del área de influencia directa, por la construcción de las vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca – Huánuco- 2020?

¿Cómo realizar la comparación de la metodología de Leopold y Conesa aplicada en la construcción de las vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca – Huánuco- 2020?

1.3. OBJETIVO GENERAL.

Determinar los impactos ambientales en la construcción de vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca - Huánuco 2020.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar los impactos en el medio físico del área de influencia directa, por la construcción de las vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca- Huánuco - 2020.
- Determinar los impactos en el medio Biológico del área de influencia directa, por la construcción de las vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca- Huánuco - 2020.
- Determinar los impactos en el medio socio-Económico del área de influencia directa, por la construcción de las vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca- Huánuco - 2020.
- Realizar una comparación de la metodología Leopold y Conesa, aplicada en la evaluación de los impactos ambientales, en la construcción de las vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca- Huánuco - 2020.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Justificación Teórica.

En el presente trabajo de investigación se justifica ya que, en los últimos años en la Región de Huánuco se ha venido incrementando la cantidad de obras públicas relacionadas en la construcción y mejoramiento de las vías por medio de la pavimentación, con ello trayendo consecuencias o impactos ambientales, debido a ello la investigación busca alimentar sobre el tema, tanto los perjuicios y beneficios para la población directamente e indirectamente beneficiada por la obra de construcción.

1.5.2. Justificación Metodológica.

Es importante determinar los impactos ambientales producidos durante la construcción de la Avenida Juan Velasco, ello nos permitirá describir los impactos ocasionados, para ello emplearemos la determinación de área de influencia directa e indirecta, línea base ambiental, se Empleara la Matriz Aspecto e impacto, Matriz de Leopold, Matriz de V. Conesa, como también encuestas a la población dentro del área de influencia directa y así poder identificar todos y cada uno de los impactos tanto negativos como positivos.

1.5.3. Justificación Práctica.

En el presente trabajo tiene por finalidad de identificar y evaluar los impactos en la construcción de Av. Juan Velasco, siendo una de las vías más importantes del Distrito de Pillco Marca y del Centro Poblado de Cayhuayna, Debido a ello al inicio de la ejecución de la obra se pudo observar muchas falencias y quejas de los vecinos, por lo tanto, se propuso realizar la investigación presente, con el objetivo de evaluar todos los impactos, mediante el análisis de cada componente ambiental con la aplicación de la metodología de Leopold y Conesa y su posterior comparación de estas metodologías, para así también poder afirmar cuál de estas metodologías es más adecuado para este tipos de proyectos.

1.5.4. Justificación Social.

El trabajo de investigación cuenta con la finalidad de identificar los impactos socio-económicos dentro del área de influencia directa, este ayudara a contribuir con las recomendaciones o medidas adecuadas para los impactos identificados, para poder estar mejor entendido de todas las consecuencias que puede haber en una obra de estas características, para todo aquel que quiera discernir de cuál de las metodologías empleadas es más adecuado en este tipo de proyectos y no menos importante, para a estar comprometido en todas las medidas dispuestas en el Instrumentos de Gestión Ambiental, a fin de las personas cuenten con un Ambiente adecuado y una mejor calidad de vida.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

Dentro de las limitaciones para el desarrollo trabajo de investigación se presentó.

Limitaciones económicas. - Para el desarrollo del trabajo de investigación se contará con un grupo humano el cual es necesario contar con la economía necesaria para la remuneración.

Limitaciones Por la Emergencia Sanitaria: Debido que nos encontramos en medio de una pandemia, estaba más restringido al acceso a la obra durante los trabajos, ya que el personal de salud exigía para los visitantes una prueba de descarte, pues en ese periodo era muy escaso las pruebas, como también para el desarrollo de las encuestas es muy complicado realizar por el temor de los vecinos a ser infectado por el virus.

1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.

El trabajo de investigación es viable ya que se cuenta la accesibilidad para la zona o área de estudio, como también será financiado por el interesado.

El investigador cuenta con la capacidad o competencia para poder desarrollar el trabajo de investigación, en el manejo de las matrices para la determinación de los impactos ambientales, con el criterio para poder evaluar de acuerdo las variables de cada uno de las metodologías.

Se cuenta con una gran accesibilidad de información relacionado al tema de investigación, a través de trabajos de investigación, Manuales o guías de elaboración de EIA, Fichas técnicas, informes y artículos científicos.

El proyecto: “Impactos Ambientales en la construcción de vías vehiculares, peatonales y Áreas verdes en Avenida Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca - Huánuco- 2020”. Se encuentra en las coordenadas UTM WGS 84, Zona 18. Ver Tabla 1.

Tabla 1

Ubicación del Área de Estudio.

Vértice	Norte	Este	Altitud
0	8898659.00	363078.00	1950

Nota. La muestra los puntos obtenidos mediante Google Earth pro.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Barris (2014) Universidad Politécnica de Cataluña. Desarrollo el trabajo de investigación de *“Estudio del impacto ambiental asociado a la rehabilitación de la carretera hu-341, Provincia de Huesca- España”*. Este Estudio tiene como **Objetivo** de proteger el rededor natural de la vía HU-341, Que abarca casi en su mayoría por el Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara, en la Provincia de Huesca, mediante un arduo análisis del medio natural paralelo a la carretera; se realizará una descripción de las exigencias probables en el tiempo de los recursos naturales impactados, detallando que el suelo, la flora y la fauna serán los más afectados. como también se hará una determinación de los tipos y cantidades de residuos generados y una referencia a las emisiones de materia prima. La **metodología** para la evaluación de los impactos ambientales de efectos previsibles de la obra se desarrolló mediante la realización de una matriz causa - efecto. Aquí se hallará cada una de las actividades del proyecto con sus respectivas causas de impactos dividiéndolas en fases y también se realizó una Matriz de Leopold de doble entrada, en filas se detallan el factor ambiental y las columnas las actividades. Con ello poder determinar los impactos. **Concluyendo** que las actividades de la obra a construir, en las que más se afectarán el medio ambiente, a través de la tala de árboles, las excavaciones, la realización de firmes y el tráfico vehicular, también se verán más afectados por las atapas del proyecto son la contaminación del aire por la generación de material particulado, contaminación del agua, la contaminación de la vegetación, la degradación del paisaje y los de mayor impacto ambiental son la extracción de tierras, la tala de árboles y afectación de la flora, la fauna y el uso del suelo.

Covarrubias (2015). Universidad de Chile. Desarrollo el trabajo de *“Proposición de Lineamientos para la Evaluación Ambiental de un Camino al Interior de un Área Protegida, caso de Estudio Cuesta El Cepillo, Región Metropolitana Chile”* - La investigación tiene como por **Objetivo** la Identificación y determinación a través de métodos de evaluación ambiental, los probables impactos medio ambientales que son propiciados por la construcción de una vía en la parte interna de un área protegida, y definir una metodología adecuada para el desarrollo de la identificación de los puntos concordantes y las divergencias en cada una de ellas, mediante la aplicación en el proyecto. Las **metodologías** empleadas para la tesis fueron Matriz de Leopold esta fue desarrollada en 1971 por el Servicio Geológico de los Estados Unidos, para la evaluación de impactos ambientales, también Matrices causa-efecto empleada para la determinación de los impactos ambientales, considerada como listas de verificación bidimensionales y por último la Matriz Grand Índice tiene por finalidad analizar los impactos secundarios y terciarios producto de las actividades de un proyecto pueden emplear una matriz en etapas, en que los factores ambientales se muestran contrastados frente a otros factores. A modo de **conclusión** se estableció que el método de Leopold, es un modelo adecuado para la identificación de los impactos ambientales, pues brinda una mayor información que las listas de revisión o los flujos de redes, es precisa y concreta para la identificación de los impactos a fin de poder mostrar los resultados, otra dificultad que se puede presentar, que todos los elementos medio ambientales se están valorando con igual peso al ser valorado con un máximo de 10 por lo que no es recomendable o confiable conseguir el impacto de forma conjunta, como también el método utilizado de Gran Índice, permite minimizar de forma primordial el espectro de impactos ambientales identificados, donde va a permitir argumentar que las medidas de corrección o mitigación puede ser mucho más

eficientes que en un impacto que fue identificado mediante la ampliación de la matriz de causa y efecto.

Moreno (2018). Universidad Politécnica de Cataluña. Desarrollo el trabajo de investigación de “*Estudio Ambiental de sostenibilidad en Carreteras Mexicanas*”; **Objetivo** primordial de este estudio es realizar un análisis o una valoración entre las dos carreteras a partir de un conjunto de requerimientos, que permita la determinación la sostenibilidad de cada una de ellas, mediante la construcción un árbol de requerimientos para cada una de las carreteras, que son los objetivos de estudio, que sirva como fundamento para tomar las decisiones sobre la sostenibilidad de las mismas con criterios correspondientes, que sirvan como modelo a seguir en la evaluación de la sostenibilidad de las vías y la identificación de los indicadores para cada criterio, de los requerimientos de los árboles de decisiones para que sea evaluada la sostenibilidad de cada una de las carreteras. Se empleó la **metodología** de modelo integrado de valor para evaluaciones sostenibles – MIVES, para medir la sostenibilidad en la construcción de carreteras, En ella toma la decisión multicriterio matemáticos, con análisis de ciclos de vida y componentes. obteniendo la **conclusión** que el método MIVES resulta una herramienta fundamental para la evaluación de la sostenibilidad de los pavimentos, útil en cualquier etapa de vida de una vía, pues permite la consideración de los distintos aspectos que intervienen en la evaluación de la sostenibilidad.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Mego y Saldaña (2017). Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto , presento la “*Evaluación de impacto ambiental del proyecto: mejoramiento y construcción de la avenida principal de entrada que conduce al morro de calzada Moyobamba*” - Cuyo **objetivo** principal fue la evaluación general del impacto ambiental ocasionados por el proyecto vial entre ellos como; la elaboración del diagnóstico ambiental, Valorización los impactos ambientales

que generara por el proyecto, la elaboración de los planes de manejo ambientales y monitoreo ambientales con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales de carácter negativos que producirá el proyecto, se determinara la sensación de la gente acerca del proyecto, se Utilizó la **metodología** de encuestas de apreciación a 71 pobladores dentro del área de influencia directa del proyecto y la matriz de Leopold para la determinación de los impactos, **concluyendo** que los impactos ambientales que se producirán a consecuencia del mejoramiento y construcción de la vía principal del ingreso que conduce al Morro de Calzada de acuerdo a la determinación escalar según las etapas de la ejecución es de 0.51 (I. Regular +/-) en la Etapa I, 0.45 (I. Negativo -) en la Etapa II, 0.78 (I. Positivo +) en la etapa III; con un promedio total se generaría un impacto ambiental de 0.58 y de acuerdo a magnitud e importancia que va a generar un valor impacto al medio ambiente +6/4 (MI).

Cabanillas (2014). Universidad Nacional de Cajamarca. *"Evaluación de los impactos ambientales producidos en el mejoramiento de la carretera San Pablo (Conga) - San Miguel de Pallaques, Respecto a lo declarado en el estudio de impacto Ambiental-Cajamarca"*. "Este trabajo investigación tiene como **objetivo** principal fue la determinación de los impactos ambientales generados a causa del proyecto mencionado, con relación a lo estipulado con en el EIA. Estando a nivel descriptivo el trabajo a desarrollar, se propuso la metodología de investigación cualitativa, a través de las matrices de Leopold y cromáticas. Por medio de los datos insitu obtenidos, se desarrollaron las valoraciones con las matrices, En la fase de operación en la vía de estudio, se pudo determinar la interacción de todas las actividades que va impactar o dañar a medios susceptibles, mediante la selección de los factores medio ambientales, en el desarrollo del trabajo de investigación; seguido se estimó cualitativamente los impactos al medio ambiente. Se

empleó la **Metodología** a través de guías de entrevistas, Guía de observación, fichas de categorización y la matriz de Leopold, Donde se **concluye** que, de acuerdo a las evaluaciones de los impactos al medio ambiente de la vía acotada de la calzada que respecta al EIA, los impactos ambientales de carácter negativos de mayor importancia fueron originados fundamentalmente por las actividades en la construcción de la calzada, debido al conjunto de cortes, movimiento de tierras y compactación”.

Vallejos (2016) Pontificia Universidad Católica del Perú desarrollo “*Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto vial carretera Satipo - Mazamari - Desvio Pangoa - Puerto Ocopa en la región de Junín*” - El trabajo de investigación tiene como **objetivo** “Realizar la evaluación de los impactos ambientales para esta clase de obras o proyectos viales. Específicamente de este trabajo de investigación, Se centra específicamente en las características y describir los impactos ambientales del proyecto y la relación del emplazamiento, lo cual va a posibilitar la realización de la identificación de los impactos ambientales tanto bueno y como también malos, ocasionados por los trabajos y operaciones de la construcción vial. La investigación está contenida con las descripciones a detalle de todos los procedimientos de la Evaluación de los impactos ambientales, incluyendo sus características fundamentales y limitaciones. Por consiguiente, se da a conocer las múltiples herramientas metodológicas que se emplean para la identificación y valorización de los impactos ambientales, a fin de describir su mayor efectividad de acuerdo a la etapa de la evaluación”; Para ello se empleó la **metodología** de matriz de causa – efecto, método de Batelle – Columbus y Conesa, donde se **concluyó** que los impactos que fueron valorados e identificados son en total de 166. Estos nos manifiestan la interacción entre el medio ambiente y los trabajos realizados por la obra. Como también, se identificó que las consecuencias originadas en la fase de construcción tienen mayor

repercusión que lo que se genera en la fase de la operación, como también cada impacto identificado cambian o dependen de la ubicación o progresiva donde se encuentren, lo cual está demostrando que existe una vinculación entre los impactos las características ambientales y geográficas de la zona donde se encuentran. Todas estas informaciones recabadas nos dan a conocer a más detalle, de cómo varia a los impactos según el cambio o presencia de recursos hídricos del lugar. Así como también, cada tramo suscita, un promedio aproximado de 56 impactos, obtenidos de acuerdo a las características del medio ambiente, las ubicaciones y requerimientos para el desarrollo constructivo.

2.1.3 Antecedentes Locales.

Santos (2017) Universidad de Huánuco, presento el trabajo de investigación de *“Impacto Ambiental en el proceso de construcción de una carretera afirmada en el tramo Loma Blanca - Yanacocha - Huánuco 2017”* - El trabajo tiene como **objetivo** la evaluación de los impactos ambientales a causa de la construcción del proyecto, por medio de la Identificación y evaluación del impacto ambiental que dañan el medio ambiente; se utilizó la matriz Causa y efecto (Matriz de Leopold). Y la visita a los diferentes centros poblados, tales como Santo Domingo de Nauyan, Chinchán, Huancan, Capillapampa y Yanacocha, los cuales se utilizaron muchas técnicas e instrumentos para identificar el impacto ambiental que genera la ejecución del proyecto. Se empleó la **metodología** de la observación directa, por medio de la verificación con una lista de los impactos producidos y también se utilizó la matriz de Leopold, Se **concluye** que los impactos en los recursos hídricos se observa que se producen impactos severos, en impactos moderados medio (IM) se tienen los componentes de suelo debido a las erosiones y las alteraciones de la topografía; en lo que respecta a la biota se tiene perturbación de las zonas agrícolas y el paisaje natural; en el

punto socioeconómica se identificó conflictos, salud y contaminación sonora; en el componente de la economía y población se tiene alteración de la calidad del suelo y empleo; en el impacto severo baja (IB) se tiene la alteración de la calidad del aire, proliferación del material particulado, emisión de gases, en lo que respecta al ecosistema se determinó el perjuicio de zonas dedicadas al agro, los paisajes naturales, en lo socioeconómico se tiene niveles altos de ruido y con respecto a la parte económica, la generación de empleo para la población; todo este se ha evaluado, y se generara impactos ambientales tanto nocivos; por lo cual se llega a concluir que existen impactos ambientales en la evaluación que se realizó con la matriz de Leopold.

Márquez (2017) Universidad de Huánuco, presento “*Plan de Manejo Ambiental para el control de los impactos ambientales en el proyecto de creación de pistas y veredas en las calles principales de la ciudad del Valle, Distrito de Santa María del Valle – Huanuco-2017*”. El **objetivo** del “trabajo fue a través del reconocimiento de todas las actividades del proyecto de pistas y veredas de los barrios principales del Distrito Santa María del valle-Huánuco, se identificara los impactos ambientales que se producirán por medio de las matrices de doble entrada para luego de diversas metodologías se les dé una valoración para cuantificarlos y tener una ponderación más exacta si los impactos será leve, moderado, severo ,crítico o representativo, consiguiendo a ello para poder plantear planes o medidas que permitirán controlar, minimizar o reducir los impactos por medio o a través de un plan de manejo ambiental, este plan reconoce los impactos ambientales más severos y críticos y propone una serie de medidas que si se siguen bajo el cumplimiento de ciertas metas, a fin de reducir los impactos ambientales identificados”. Utilizo la **metodología** de lista de los posibles impactos ambientales en cada etapa del proyecto y para la valorización de los impactos se

desarrolló la matriz de Leopold. Se **concluyó** que “La metodología aplicada a permitió identificar una cantidad total de 83 impactos que se producen durante la ejecución de las diferentes actividades, por medio de la interacción con los diferentes componentes ambientales; del 100% de los impactos identificados según su nivel de afectación se encontró que son leves un 4.82%, moderados un 20.48%, severos un 43.37%, críticos un 2.41% y representativo un 28.92%; en este proyecto de ingeniería lo que genera una mayor impacto ambiental es la actividad Movimiento de Tierras”.

Celedonio (2017) Universidad de Huánuco, Elaboro *“Evaluación de Impacto Ambiental de la ampliación y sustitución de infraestructura de la Institución Educativa Integrado de Cascanga, Distrito de Jacas Grande – Huamalies– Huánuco – 2017”* El **Objetivo** Evaluar los Impactos Ambientales generados en la ejecución de las obras de Infraestructura en el área de estudio ubicado en la localidad de Cascanga, Jacas Grande. Empleo la **metodología** de matriz de Leopold, **concluyendo** la identificación de los Impactos Ambientales tanto para el medio físico, ambiente biológico y ambiente de interés urbano, también desarrollo un Plan de manejo ambiental a fin de prevenir los impactos o mantenerlos e los límites aceptables

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1 Marco normativo.

En los últimos años se ha podido lograr un avance importante en el marco de la legislación ambiental. En efecto, vienen siendo promulgadas muchas normas, como la Ley General del Ambiente, Ley de Protección Ambiental para el Sector Transporte y entre otros, que sirven para regular y lograr un desarrollo sostenible.

- **Constitución Política del Perú.**

Los progresos en el ámbito legal con respecto al medio ambiente en nuestro país, tiene como inicio de manera formal con la Constitución Política del Perú del año 1979, el cual manifiesta en el artículo 123 obedece que:

Todas las personas tienen el derecho de habitar en un ambiente saludable, de manera adecuada e equilibrada para el desarrollo de la vida y la conservación de los ecosistemas y la naturaleza en general. El estado está obligado en evitar y vigilar la contaminación ambiental. posición que se reafirma en la nueva Constitución de 1993, manifestando en su artículo 2 inciso 22 que indica que todas personas en general tienen derecho de vivir en paz, con imperturbabilidad, disfrutar del tiempo libre y al reposo, así como también de disfruta de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo la vida. Asimismo, también en los artículos desde 66 al 69 indica que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio nacional, facultando al Estado el aprovechamiento sostenible de cada uno de los recursos. (El peruano, 1993)

- **Ley General de Salud**

LEY N° 26842, del 08-07-1997. Norma los derechos, responsabilidades relacionado a la salud de la persona, las funciones, limitaciones y obligaciones con respecto a la salud de la población, Siendo considerado que el cuidado de la salud como parte fundamental del desarrollo humano y medio importante para poder lograr el bienestar individual y colectivo. (El peruano, 1993).

- **Ley General del Ambiente**

LEY N° 28611, del 24/06/2007. Artículo I.- Del derecho y deber fundamental. Todos tienen el derecho a vivir en un ambiente sano, equilibrado e idóneo para el desarrollo

adecuado de la vida, y la obligación de aportar o cooperar a una buena gestión ambiental y de cuidar el ambiente natural, así como también a sus diferentes componentes medio ambientales, garantizando primordialmente la salud de las personas, la conservación de la biodiversidad, el beneficio equilibrado para un desarrollo sostenible de los recursos naturales y del país. (El peruano, 2005).

Art. IX.- Principio del responsable ambiental. Aquel causante del daño o impacto negativo al medio ambiente y todos los componentes, ya siendo una persona natural o jurídica, del estamento público o privado, tienen la obligación a tomar inexcusablemente las medidas para restaurar o reparar según lo correspondiente o, cuando lo anterior no pudiese, a reconocer en términos ambientales o daños causados, sin quebranto de otras obligaciones administrativas, civiles o penales que se diera en el lugar. (El peruano, 2005)

- **D.L. que aprueba la ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente**

DECRETO LEGISLATIVO N° 1013, del 14/05/2008. Se ordena la protección del medio ambiente, a fin de asegurar o propiciar el uso sostenible, adecuado, racional y ético de los recursos naturales y de los medios que los soporta, que permite la contribución al progreso, tanto para los grupos sociales, económicos y culturales de las personas, a través de una permanente concordia con su realidad, y así poder asegurar generaciones actuales y futuras el derecho a gozar de un ambiente equilibrado e idóneo para un buen desarrollo de la vida. (El peruano, 2008).

- **Modificatoria de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.**

D.L. N° 1078. El presente reglamento se modifique los artículos 2° al 6°, 10° al 18° de la Ley N° 27446, Ley SEIA. tiene por finalidad la identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos, Establece obligaciones para la evaluación del impacto ambiental, también la articulación de la participación ciudadana en el proceso de evaluación de los impactos ambientales. (El peruano, 2008)

- **Ley del SEIA.**

LEY- N. 27446, Se establece un sistema, únicamente con el único fin para la identificación, prevenir, controlar y medidas correctivas estos de manera anticipada de cada uno de los impactos ambientales, Originados por consecuencia de las actividades de las Personas, a través de las construcciones de los proyectos tanto público o privado. (El peruano, 2001)

- **Reglamento de la Ley N° 27446 del SEIA.**

DS.0.19-2009 MINAM, Este reglamento tiene por finalidad lograr una eficaz identificación, controles y medidas correctivas, Todo ello de forma anticipada del impacto ambiental negativos originados por los proyectos, como también la políticas, plan y programas, a través del establecimiento de la presente ley . (El peruano, 2009).

- **Ley 29968, Ley de creación SENACE**

Es un Organismo público, especializado, con autonomía, adscrito al MINAM. Donde el SENACE cumple el trabajo de la revisión y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental, sujetos o comprendidos en la Ley 27446 y cada una de sus normas y reglamentos, que engloban todos aquellos proyectos de inversión tanto públicas y privadas o de capital mixto, pudiendo ser magnitud Nacional y Regional que conllevan todas las actividades, construcciones, obras o cualquier otra actividad comercial y de servicio, con potenciales impactos ambientales. (Minam, 2012)

- **Transferencia de funciones del subsector Transportes del MTC al SENACE - R. M. Nº 160-2016-MINAM.**

Tiene por finalidad aprobar los procesos de transferencia de las funciones del subsector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE para que este pueda revisar y aprobar los EIA, También Contar con los Registros de las consultorías Ambientales, las administraciones de registros públicos y demás. (El peruano, 2016)

- **Código Penal - Delitos contra la Ecología**

Modificado por ley 29263, del 02/11/2008 sobre la contaminación del medio ambiente Artículo. 304 el que incumple la norma, reglas o límites máximos permisibles (LMP.) cause disposiciones, emisiones de gases nocivos, contaminación sonora, vertimientos o radiaciones contaminantes hacia la atmosfera, el suelo, el subsuelo, las aguas superficiales, océanos o acuíferos, que produzcan o puedan causar daños, alteraciones graves al medio ambiente natural y diferentes partes, la calidad del medio ambiente o la

salud medio ambiental, de acuerdo a la clasificación por el reglamento de las autoridades ambientales, será sometido con pena privativa de libertad no mayor de cuatro años y con ochenta días de multa. (El peruano, 2008).

El incumplimiento del marco legal relativos al manejo integral de los residuos sólidos Art. 306 el que sin contar con una autorización de la autoridad competente fija un vertedero o botadero de residuos sólidos, con alto grado de potencial que puedan agravar gravemente la calidad del medio ambiente, la salud de las personas o la integridad de los ecosistemas, será castigado con pena privativa de libertad no mayor de cuatro años. (El peruano, 2008).

- **D.S. que modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por D. S. N° 001-2010-AG.**

DECRETO SUPREMO N° 006-2017-AG, del 22/07/2017. El presente decreto contiene las modificaciones de los artículos siguientes 131 – 135 – 136 – 137 – 138 – 139 – 141 – 144 – 145 – 149 – 152 - 183 y 185 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado mediante el decreto supremo N° 01-2010. (MINAM, 2010).

Este decreto supremo tiene el fin de vigilar todos los usos y gestiones de los recursos hídricos que abarca las aguas continentales: ya siendo superficiales y subterráneas, y todo aquello relacionado a éstas; no menos importante, El papel del Estado y sus organismos para la gestión mencionada, todo ello de acuerdo a las disposiciones que abarca a la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338. (MINAM, 2010).

- **ECA para Agua D. S. N° 004-2017-MINAM**

Tiene por finalidad de compilar las disposiciones aprobadas mediante el D. S. N° 002-2008-MINAM y el D. S. N° 015-

2015-MINAM, que aprueban los ECA para Agua, sujeto a lo dispuesto en el presente D.S. y el Anexo. Dentro de esta norma se modifican y excluyen valores, parámetros, categorías y subcategorías de los ECA, y como también conservan a otros. (El peruano, 2017).

- **ECA para Suelo D. S. N° 011-2017-MINAM**

Tiene por finalidad de preservar la salud y el ambiente. En caso de superar los parámetros asociados a las actividades producción, extracción y de servicio, Todas aquellas personas naturales o jurídicas que están a cargo, deben realizar la evaluación y de ser necesario, aplicar medidas de remediación en las áreas contaminadas. (El peruano, 2017).

- **ECA para Aire D. S. N° 003-2017-MINAM**

Son las referencias obligatorias para los diseños y aplicaciones de los IGA, a cargo del responsable de la actividad productiva, extractiva y de servicio. (El peruano, 2017).

- **LMP de Emisiones Atmosféricas para vehículos Automotores D. S. N° 010-2017-MINAM**

Para los vehículos de uso fuera del Sistema Nacional de Transporte Terrestre, así como los de competencia y los vehículos menores de las Categorías L1 y L2, se encuentran fuera del ámbito de aplicación del presente Decreto Supremo. (El peruano, 2017).

- **D. L. que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.**

D. L. N° 1252, del 23/02/2017, En esta norma se crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones como sistema administrativo del Estado, con el fin de instruir el uso adecuado de los recursos orientados a la

inversión pública, para una adecuada prestación de los servicios y el abastecimiento de la infraestructura, indispensable para contribuir con la mejora de la nación y derogase la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública. (El peruano, 2017)

- **D.L. Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos N° 1278.**

Su fin es prevenir o minimizar la generación de RR. SS en la fuente u origen. respecto de los residuos que se generan, es preferible la recuperación y la valorizar el material que ayude a garantizar la protección de la salud de las personas y el medio ambiente y la disposición final de estos en una infraestructura que sería la última solución de manejo y se realizara en la condición ambientalmente adecuada. (El peruano, 2016).

- **Reglamento de la ley General de RR.SS. N°1278. D.S. N°014-2017-MINAM.**

Este reglamento tiene por finalidad la minimización de la generación de RR.SS. en la fuente, también promover la recuperación y valorización por medio de las técnicas reciclaje del plástico, metal, vidrio y demás relacionados, y el aprovechamiento de los residuos tipo orgánico en compostajes o energía, este ayuda a impulsar a las industrias modernas del reciclaje, también a los pequeños recicladores. (El peruano, 2017).

- **Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.**

D.S. N° 004-2017-MTC, del 16/02/2017. En este Reglamento, tiene el fin de garantizar que las actividades, obras o proyecto con respecto al Sector Transportes se ejecutaran garantizando los derechos de toda la población a

convivir en un ambiente sano, equilibrado y adecuado, de acuerdo a lo establecido en la Constitución Política y a los criterios, políticas y principios de la gestión del medio ambiente, que se encuentra decretado en la Ley General del Medio Ambiente. (MTC, 2017)

- **Ley de funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.**

Ley N° 27791, del 20/07/2002. Esta Ley está determinada y regulada en el ámbito, en las competencias básicas y funciones del MTC, como ente rector del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, fundado por Ley N° 27779, que está incluido en el Poder Ejecutivo y cuenta con un presupuesto asignado con una autonomía económica y administrativo, de acuerdo a la normativa. (El peruano, 2002)

- **Reglamento de Organización y Funciones del MTC**

D. S. N° 041/2002/MTC, En este reglamento es fundamental para promover el servicio de transporte de forma segura y sostenible, a través de las estructuras viales, aéreas y acuáticas. Por medio del desarrollo sostenible de los servicios de comunicaciones y el acceso universal. (El peruano, 2002).

2.2.2 Medio Ambiente.

“Es el conjunto de factores físico, naturales, culturales, económicos y estéticos que están relacionados, con la persona y las comunidades en las que se desarrollan”. (Ruiz, 2013, pág.11)

Según Cabanillas, “Es nuestro entorno esencial, o también es el sistema que está involucrado entre lo físico, la naturaleza, aspectos socioculturales, económicos y la estética que todos estos interactúan unos a otros, con hombre y con las comunidades en la que se desarrollan, disponiendo sus formas, caracteres, relaciones y la supervivencia”. (Cabanillas, 2014, pág.31).

2.2.3 Impacto Ambiental.

“Son cambios, pudiendo ser positivos o negativos con respecto al ecosistema o ambiente, originado principalmente por el desarrollo de obras en una zona específica”. (Ruiz, 2013, pág.3).

Cabanillas, “Afirma que existen impactos ambientales cuando estos vienen de las actividades del hombre, que origina la alteración favorable o desfavorable, al medio ambiente o Ecosistema. la acción se puede originar de un proyecto determinado, de un programa, planes o cualquier acción que va a tener repercusiones ambientales”. (Cabanillas, 2014, pág.31).

2.2.3.1 Impactos Directos.

“Se propicia desde el inicio de la construcción de la obra, y durante todo su periodo útil. Los impactos más significativos más relacionados con la construcción. Muchos de ellos se originan no necesariamente en el área de construcción o ejecución, también pudiendo ser en las áreas auxiliares, involucradas en el proyecto”. (Ruiz, 2013, pág.4).

“Los impactos que son directos por el uso de las vías está incluido: la gran demanda de hidrocarburos para los motores; accidentes con los medios no motorizados de transporte o el reemplazo de los mismos; la generación de la contaminación del aire, sonora, residuos sólidos a los márgenes de la vía; perjuicios físicos; a la salud de las personas y perjuicios ambientales a causa de los materiales peligrosos; y la alteración de la calidad del agua debido a los derrames o la acumulación de contaminantes en la superficie de las vías”. (Ruiz, 2013, pág.4).

2.2.3.2 impactos indirectos.

principalmente socioculturales. Éstos incluyen: la degradación visual debido a la colocación de carteles

publicitarios; los impactos de la urbanización no planificada, inducida por el proyecto y como también de los impactos positivos por la ejecución del proyecto. (Ruiz, 2013).

2.2.4 Aspectos ambientales por la pavimentación de vías.

Son aquellas entradas al sistema; Es todo aquello que se consume o utiliza tiene repercusión principalmente sobre la generación de salidas, por lo que se deben tener en cuenta no sólo los recursos que se utilizan en el proceso, también la cantidad de recursos naturales y uso de equipos (Viloria, 2015).

2.2.5 Estudio de Impacto Ambiental.

“Es el análisis que incluye a todo proyecto (obras o actividades) que va generar impactos ambientales de carácter negativo de significación cuantitativa o cualitativa, que va a ser necesario un análisis avanzado para así poder proponer las estrategias en el plan manejo ambiental correspondiente.” (Ruiz, 2013, pág.5).

2.2.6 Evaluación de Impacto Ambiental.

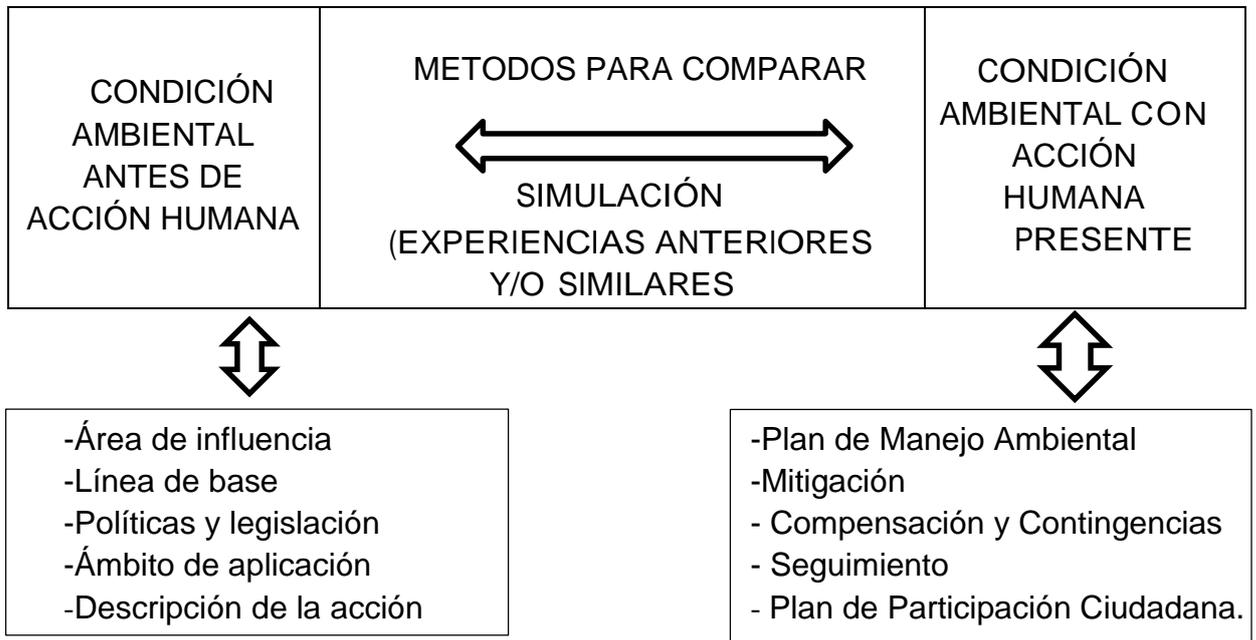
“Es la actividad que se encarga de identificar, interpretar, predecir y comunicar las consecuencias que se tendrá por la acción de los seres humanos, con respecto a la salud misma y bienestar del medio ambiente”. (Ruiz, 2013, pág.5).

2.2.7 Fundamentos de la Estudio de impacto ambiental.

- “Determinación de los impactos ambientales por las obras del hombre sobre la ecología natural”. (Ruiz, 2013, pág.6).
- “Medio ambiente es el conjunto de sistemas, tanto humanos físicos, biológicos y sus interacciones”. (Ruiz, 2013, pág.6).
- “los Impactos son las alteraciones positivas y negativa con respecto al ambiente natural por la intervención de hombre. (Ruiz, 2013, pág.6).

Figura 1

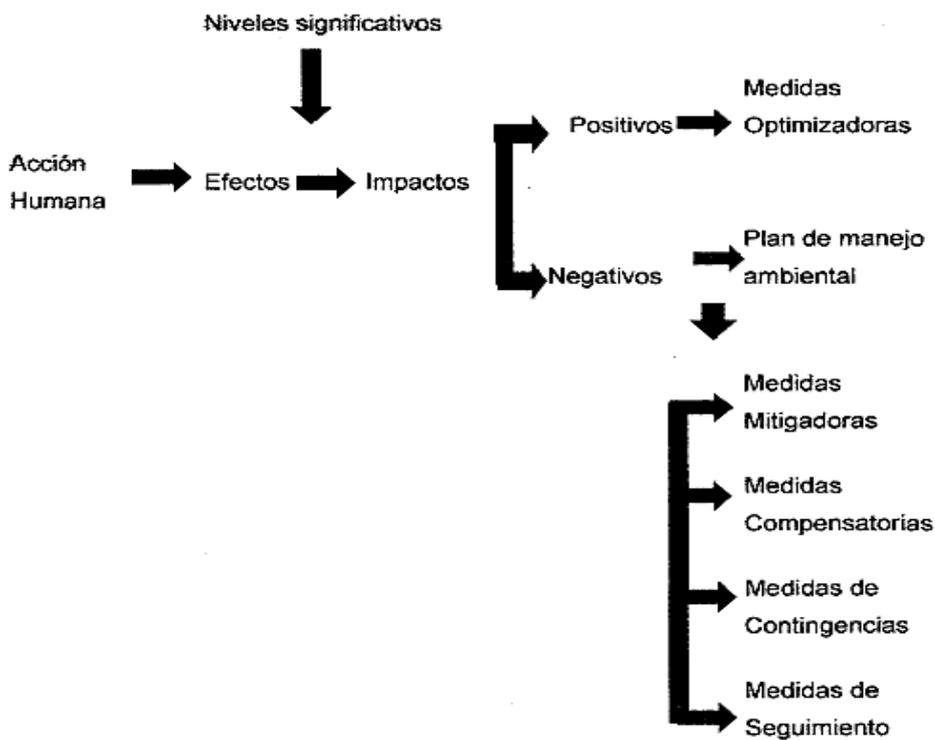
Análisis de la Evaluación de Impacto Ambiental.



Nota. Ruiz (2013)- "Impacto Ambiental generado por la construcción del camino vecinal Cullanmayo – Nudillo"

Figura 2

Estructura del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.



Nota. Ruiz (2013)- "Impacto Ambiental generado por la construcción del camino vecinal Cullanmayo – Nudillo"

2.2.8 Proceso de Certificación Ambiental:

- Etapa de clasificación (Si en caso no exista una clasificación anticipada, para un tipo de proyecto.)
 - Solicitud del titular de acuerdo a los requisitos del TUPA del SENACE, esta debe ser difundida (Diarios, Afiches, Radios y otros)
 - Desarrolla la elaboración de los Términos de Referencia (TDR) y Plan de Participación Ciudadana (PPC).
 - Procedimientos de la clasificación, de acuerdo a los criterios de protección ambiental.
 - Esta etapa desarrollada en 40 días hábiles.
 - Se procede aprobar la Declaración de impacto ambiental (DIA) o se clasifica con categoría de EIA_{sd} o EIA_d, aprobando el TDR y PPC para la elaboración del EIA.
 - Si el proyecto tiene clasificación y TDR, el Titular tiene la obligación de que iniciar los trámites de aprobación del PPC en 20 días hábiles.

- Si un proyecto cuenta con Clasificación y TRD.
 - Con respecto a los proyectos con clasificación anticipada y Términos de Referencia como para la Pavimentación de Avenidas y vías Principales en Zonas Urbanas, y Proyectos de Mejoramiento y Rehabilitación de pertenecientes a la Red Vial, para estos proyectos los titulares deben presentar un plan de trabajo sobre la Declaración de Impacto Ambiental a la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales - DGASA, del cual dentro de 10 días revisara al plan, donde puede dar recomendaciones, modificar y aprobar.
 - El plan tiene valides por 6 meses.
 - Para el caso de un proyecto sujeto al SEIA, como la construcción de carretera de Red Vial Nacional, Se solicitará la evaluación del impacto ambiental EIA_d, según formulario 04.

- Etapa de Elaboración del EIA.
 - Proceso de desarrollo de la estructura del estudio de impacto ambiental de acuerdo a la ley del SEIA y los Términos de Referencia del Proyecto.
 - El equipo Técnico que elabora el estudio debe estar registrado en SENACE, a través de una Consultora Ambiental.

- Etapa de Evaluación del EIA.
 - Para el caso de que un proyecto sea clasificado con categoría I - DIA por el SENACE, Este será evaluada y aprobada por el SENACE para su otorgamiento de la Certificación Ambiental.
 - Para aquellos proyectos (Pavimentación de Avenidas y vías Principales en Zonas Urbanas, y Proyectos de Mejoramiento y Rehabilitación de pertenecientes a la Red Vial) que cuentan con Clasificación y Términos de Referencia, Serán evaluados por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC a través de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales – DGASA. Y su posterior Certificación Ambiental.
 - Ahora para el caso de que un proyecto sea Clasificado con Categoría II - EIA_{sd}, SENACE Aprueba los TDR y PPC, Pero no evalúa el estudio, El titular del proyecto debe acudir ante la autoridad competente para su evaluación, En este caso al Ministerio de Transporte y Comunicaciones –MTC a través de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales – DGASA. Será el encargado de evaluar y otorgar la Certificación Ambiental.
 - Para el caso de un proyecto como como la construcción de carretera de Red Vial Nacional de Categoría III - EIA_d, sujeto al SEIA y competencia del SENACE, El estudio será evaluado y aprobado por el Organismo mencionado.

2.2.9 Área de Influencia:

Es el área Geográfica sobre la cual se desarrollan las actividades de un proyecto, que tiene influencia en la generación de Impactos Ambientales, que son definidos partiendo por estos, Para ello se define dos áreas definidas como; Área de influencia directa - AID y el Área de Influencia Indirecta – AII, los criterios para la determinación de las áreas de influencia están basados a las condiciones técnicas del proyecto o magnitud, también por el grado de incidencia o impactos significativos, límites del proyecto, por las condiciones geográficas donde se va desarrollar el proyecto, por la población , autoridades e instituciones locales.

- **Metodología.**

Para la definir el AID e AII, se realiza mediante la superposición con ArcGIS 10.4, se tomó informaciones como; Datos en shapefiles de Ríos, Comunidades o Centros Poblados, Lagos o Carta Nacional, Áreas Naturales Protegidas, Relieve, También fuentes de información de INEI 2017, Vías urbanas del MTC.

- **Área de influencia directa**

Es el área donde se encuentra o ubican los componentes de un determinado proyecto y estas son impactadas directamente por las actividades a desarrollar, para poder definir el AID se debe tomar en cuenta todos y cada uno de los componentes, las urbanizaciones o distritos, Recursos Naturales existentes, si existen Restos Arqueológicos, viviendas afectadas, instituciones, Negocios, área de conservaciones y otros debidamente justificados, como también para poder delimitar la franja, todo ello de acuerdo a los términos de referencia establecido para el proyecto.

- **Área de Influencia Indirecta**

Está relacionado con el espacio que esta fuera del AID, se encuentra establecido de acuerdo a los impactos ambientales indirectos del componente del proyecto, para poder definir se estable por la vinculación de comunidades cercanas, terrenos Agrícolas, vías conectadas a la que se encuentra en estudio, por patrimonios y ecosistemas.

2.2.10 Tipos de impacto ambiental:

Existen varios tipos de impactos al medio ambiente, las cuales se clasifican:

2.2.10.1 De acuerdo a su origen:

- **Impacto Ambiental provocado por la contaminación:** “Todas las obras que generan, Cualquier tipo de residuo sólido, emisión gases a la atmósfera o vierten efluentes al medio ambiente.” (Ruiz, 2013, pág.9).
- **Impacto por la ocupación del territorio:** “Las obras que se van a desarrollar en un espacio determinado, estas van a altera las condiciones. Normales o naturales por acciones tales como la tala indiscriminada, la reducción de la vegetación, aplanamiento del Topsoil y otras más.” (Ruiz, 2013, pág.9).

2.2.10.2 De acuerdo a sus Atributos:

- **“Impacto Ambiental Positivo:** El impacto al medio ambiente se valora a causa de las consecuencias en el ambiente”. (Ruiz, 2013, pág.9).
- **“Impacto Ambiental directo o indirecto:** Es cuando el impacto al medio ambiente es generado por acciones de la obra o es producto de ella, provocado por el conjunto de actividades”. (Ruiz, 2013, pág.9).
- **“Impacto Ambiental Acumulativo:** Es cuando el perjuicio al medio ambiente es resultado, del conjunto

de impactos producidos con anterioridad o que están ocurriendo recientemente”. (Ruiz, 2013, pág.9).

- **“Impacto Ambiental Sinérgico:** Cuando las consecuencias al medio ambiente se generan cuando el conjunto de resultados, crea una repercusión mayor que la suma de los impactos forma individual”. (Ruiz, 2013, pág.10).
- **“Impacto Ambiental Residual:** Cuando el impacto al medio ambiente subsiste luego o posterior a la atención para la atenuación de los impactos”. (Ruiz, 2013, pág.10).
- **“Impacto Ambiental temporal o permanente:** Cuando los daños ambientales son por un período preciso o de forma permanente”. (Ruiz, 2013, pág.10).
- **“Impacto Ambiental reversible o irreversible:** Cuando el impacto al medio ambiente, está condicionado con la probabilidad de volver a la normalidad”. (Ruiz, 2013, pág.10).
- **“Impacto Ambiental continuo o periódico:** Cuando se somete al tiempo de que se evidencie los daños”. (Ruiz, 2013, pág.10).

2.2.11 Factores Ambientales

“El medio ambiente es un sistema extenso, de conjuntos de elementos y procesos interrelacionados entre sí, Se caracterizan dos sistemas que interactúan.” (Ruiz, 2013, pág.14).

2.2.11.1 Medio Natural: compuesto por los medios:

- **“Medio Físico:** Son aquellos territorios o espacios naturales, fundamentales para sostén de la vida, de las actividades del hombre y también receptor todo el desecho del ser humano, entre estos están involucrados al aire, tierra, agua y otros”. (Ruiz, 2013, pág.14).

- “Medio Biótico: Este medio se encuentra conformado por los diferentes seres vivos que pueblan en el medio natural, Todos ellos se encuentran involucrados en los procesos y desarrollo de la vida misma, y dentro de la situación actual, para el desarrollo de los estudios de los impactos ambientales, Esta conforma por la flora y fauna”. (Ruiz, 2013, pág.14).
- “Medio Perceptual: Este está contemplado por dos puntos, la primera se encarga de identificar los paisajes naturales como indicadores del medio ambiente y sus relaciones entre todos ellos y el segundo por la estética o la belleza, por su importancia visual y emocional”. (Ruiz, 2013, pág.14).

2.2.11.2 Medio Antropizado (socioeconómico y cultural)

“Es cuando el sistema está conformado por las estructuras y condiciones sociales, culturales, históricas y económicas, de los grupos humanos o poblaciones en zonas específicas. Alude a la población y sus cualidades, para el desarrollo de un trabajo, por medio de consumo de bienes y servicios, comprendida a las relaciones sociales, de intercambio y movimientos culturales”. (Ruiz, 2013, pág.14).

“Los componentes medio ambientales son variados, apto de ser transformado por las acciones del hombre. Los componentes medio ambientales tomados son”: (Ruiz, 2013, pág.14).

- “El hombre, la flora y la fauna”. (Ruiz, 2013, pág.14).
- “El suelo, el agua, el aire y clima”. (Ruiz, 2013, pág.14).
- “Interacciones de los anteriores”. (Ruiz, 2013, pág.14).
- “Bienes materiales y el patrimonio”. (Ruiz, 2013, pág.14).

2.2.12 Valoración de los impactos ambientales

“Son cuando se encuentran identificada toda y cada una de las interacciones entre componente medio ambiental y las actividades de una obra o proyecto, se procede a otorgar un valor numérico a todos los impactos, de acuerdo o según las metodologías y criterios a aplicarse ello nos va a permitir la valoración de los impactos identificados y siendo plasmados a través de una matriz”. (Hernández, 2014)

“Para Ruiz La valoración de los impactos es una etapa importante. El impacto al medio ambiente contiene una cantidad de particularidades, que hay que tener en cuenta para su medición. Por ello, los impactos ambientales pueden mostrar las siguientes características”: (Ruiz, 2013, pág.17).

Tabla 2

Cuadro de Valorización de Impacto Ambiental.

Naturaleza (Signo):	Beneficio o Perjudicar
Efectos	Directo / indirecto (secundario)
Acumulación	Simple / acumulativo
Sinérgico	Sinérgico / no Sinérgico
Momento de origen	Corto, mediano o largo plazo
Probabilidad de recuperación	Recuperable / irrecuperable
Periodo	Periódico / irregular
Continuidad	Continuo / discontinuo

Nota. Ruiz (2013) “Impacto Ambiental generado por la construcción del camino vecinal Cullanmayo – Nudillo”

“El nivel de precisión para la valoración de los impactos ambientales, esta es dependiente de los objetivos y alcances del estudio de impacto ambiental. Concerniente a ello, se pueden discernir tres niveles de aproximación en la valoración del impacto ambiental”: (Ruiz, 2013 pág.17).

2.2.12.1 interpretación subjetiva de los impactos ambientales

“fundamentada para la evaluación de los medios afectados y la magnitud con respecto al ambiente. Ella

debe ser consecuencia de una reflexión, a partir de experiencias y del conocimiento que exista acerca de las causas y efectos. Los impactos al medio ambiente se evalúan en base a ideas concretas, tales como: leve, moderado, severo o grave. Se utiliza frecuentemente en los estudios preliminares, para la identificación de aquellos impactos que merecen un estudio más detallado.” (Ruiz, 2013, pág.18).

2.2.12.2 Valoración cualitativa de los impactos identificados.

“Se evalúa a por medio ciertos criterios subjetivos, que va a determinar las características de ello, o bien su importancia o magnitud. Esta técnica nos va a permitir en situar todos los impactos ya identificados, mediante una escala de puntos que va a depender del grado de confianza con la que se disponga. Las valoraciones pueden ser simple o compuestas”. (Martin 2013)

“Se utiliza mediante patrones de puntuación rotativamente sencillas. Ello nos va a permitir la determinación o una valoración cualitativa relativa, para diferenciar los impactos generados de diversas interacciones entre las actividades del proyecto y los factores del medio ambiente, definidos como:” (Ruiz, 2013, pág.18).

- “La magnitud de la varianza con respecto a las cantidades o calidad del factor dañado. Su valoración puede ser justificada mediante los modelos numéricos estimados.” (Ruiz, 2013, pág.18)
- “El valor de los impactos ambientales, medida de acuerdo a la importancia del factor ambiental perjudicado, la magnitud del espacio impactado (otros autores vinculan la magnitud del impacto a la extensión del área afectada) y/o de las consecuencias de los

impactos ambientales. La asignación de un valor de la importancia de los impactos, está centrada en el juicio, conocimientos y experiencias de los técnicos que están realizando el estudio.” (Ruiz, 2013, pág.18).

- “Gracias a su facilidad de aplicación, la metodología de Leopold y sus variantes, son ampliamente empleados en Estudios ambientales.” (Ruiz, 2013, pág.18).

2.2.12.3 Valoración cuantitativa.

“Para poder realizar las valoraciones de los impactos ambientales que requiere mucha data y criterio por parte de los evaluadores. Está sustentado en las definiciones de indicadores de los impactos, realizando una simulación sin proyecto respecto a la situación con proyecto. Estos tipos de valoraciones nos va permitir sumar los impactos para alcanzar los valores globales de los impactos del proyecto”. (Martin 2013).

“Está Basada en las alteraciones que perjudica a los indicadores de impacto, siendo derivadas por las acciones de la obra. Son utilizados para predecir, tal como modelos matemáticos, modelos de dispersión en los cuerpos de agua, modelos de propagación de ruidos o toxicológicos, modelos que entienden el funcionamiento del ecosistema. Estas se convierten en valores homogéneas que se pueden comparar”. (Ruiz, 2013, pág.19).

“por consiguiente se utilizan mecanismos adecuados para cada uno de los casos. Así, los impactos parciales que perjudican al medio ambiente, pueden considerarse para la obtención de la valoración cuantitativa, que se aplica en el Estudio, en etapas finales, donde se requiere contar con más exactitud para la identificación de opciones científicas”. (Ruiz, 2013, pág.19).

2.2.13 Método de evaluación de los impactos ambientales:

La metodología para la evaluar los impactos ambientales, generados por el proyecto, ha desarrollado un análisis de cada una de las etapas del proyecto y su interacción con los componentes medio ambientales y socioeconómica a fin de concretar una idea real de todo el comportamiento del sistema. (fearo, 1971)

De tal manera que se podrá identificar los impactos socioambientales que se van a generar a causa del proyecto a desarrollarse, mediante los trabajos que se realicen en las diferentes etapas de la construcción de vías, así mismo se han usado las siguientes herramientas: (fearo, 1971).

2.2.13.1 Matriz de interacción Aspecto – Impacto.

Este es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes, puesto que con esta matriz se llega a identificar los impactos físicos, biológicos y socioeconómicos reales del proyecto. (fearo, 1971)

Función: Identificación de los impactos ambientales del proyecto. (fearo, 1971)

Descripción: Comprende en colocar en cada columna el listado de las etapas y/o actividades que comprende el proyecto que van a alterar el medio ambiente, y en las filas ubicamos el listado de cada componente ambiental que pueden ser impactados por las actividades de éste, lo cual permitirán verificar los posibles impactos ambientales que se generan a partir de las etapas u procesos de la carretera. (fearo, 1971).

Tabla 3

Matriz de Interacción Aspecto – Impacto

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL		
		MEDIO FISICO	MEDIO BIOLOGICO	MEDIO SOCIO - ECONOMICO

Nota. Desarrollado por FEARO, 1971

2.2.13.2 Matriz de significancia-Leopold.

Mediante la aplicación de este método, Se realiza un análisis del impacto al medio ambiente y social, y se identifica o se valoriza la significación sobre el medio ambiente afectado. La significación del impacto está asociada a las características de las magnitudes, extensiones, duración, acumulación y la susceptibilidad del medio ambiente. (Leopold, 1970)

Función: Donde Establece el nivel de implicancia de cada impacto al medio ambiente, donde nos permitirá establecer las priorizaciones que hay que tener en cuenta para definir las medidas ambientales, a fin de evitar los impactos (Leopold, 1970)

- **Significancia (S)**

Es un valor numérico que permitirá contar con una concepción sobre el impacto al medio ambiente mediante las evaluaciones ambientales. Este grado de significancia se logra por medio de las magnitudes de los impactos (m), sus extensiones (e), las acumulaciones (a) periodo (d) y sobre la base de la fragilidad del componente del medio ambiente deteriorado (f). Estas condiciones se relacionaron a una calificación desde 1 hasta 5. (Leopold, 1970)

se determinó por medio de siguiente fórmula:

Figura 3

Formula de significancia.

$$S = [(2m + d + e + a) \times f] / 125$$

Nota. Desarrollado por Leopold, 1970

Estos resultados obtenidos se asocian en impactos de acuerdo con el grado de significancia tanto positivo o negativo en 5 rangos:

Tabla 4

Índice de Significancia.

ÍNDICE DE SIGNIFICANCIA	
(0.00 – 0.25)	Muy baja
(0.26 – 0.40)	Baja
(0.41 – 0.60)	Moderada
(0.61 – 0.80)	Alta
(0.81 – 1.00)	Muy alta

Nota. Desarrollada por Leopold, 1970

- **Magnitud (m)**

Es el grado de afectación producidos por las actividades sobre un componente medio ambiental en el ámbito su extensión en específico en que afecta. Este parámetro mide el cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, a causa de la intervención o actividad de las personas. La valoración está sujeto a las siguientes puntuaciones: Muy baja magnitud (1), Baja magnitud (2), Mediana magnitud (3), Alta magnitud (4) y Muy alta magnitud (5). (Leopold, 1970)

- **Duración (d)**

Es el tiempo en que se supone que durará un impacto. Este puede tener un tiempo muy corto si involucra pocos días (1), corta si son semanas (2),

moderada si son meses (3), extensiva si son años (4) y permanente si dura varias décadas después del proyecto (5). (Leopold, 1970)

- **Extensión o Área de influencia del Impacto (e)**

Esto manifiesta al área de influencia teórica del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto. Lo cual califica el impacto de acuerdo al área de influencia de su efecto, pudiendo ser: “áreas puntuales” si conlleva a áreas muy pequeñas dentro o aledañas a éste (1); “Partes del proyecto” si el área de influencia se amplía a los tramos del recorrido, incluyendo los dos lados (2), “todo el proyecto” si abarca toda su extensión a desarrollar (3), “nivel distrital o Provincial” si el proyecto involucra Distritos o Provincias (4) y “nivel Regional” si los perjuicios se expande a más dos Regiones (5). (Leopold, 1970)

- **Acumulación (a)**

Los impactos que se acumulan son como las consecuencias medio ambientales estimadas de los impactos combinados de obras anteriores, presentes y consecuentemente esperados hacia el futuro, dentro del espacio de la obra, La puntuación o valoración está sujeto a las siguientes condiciones:

Cuando el impacto no se acumula (1), Es cuando impacto acumulativo es bajo (2), Si el efecto acumulativo es leve (3), Cuando el impacto acumulativo es alto (4), y Cuando el impacto acumulativo es muy alto (5). (Leopold, 1970)

- **Fragilidad del Componente (f)**

Es el grado de susceptibilidad que tiene el componente medio ambiental a ser deteriorado ante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto, La puntuación numérica comprende los siguientes valores: (1) Muy baja fragilidad, (2) Baja fragilidad, (3) medianamente frágil, (4) Alta Frágil y (5) Extremadamente frágil. La fragilidad del medio se considera un aspecto importante para la evaluación de la significación del impacto, de modo que en la matriz esta como un coeficiente o factor de ajuste sobre los otros aspectos. (Leopold, 1970)

Tabla 5

Resumen de Criterios y Calificaciones.

Rangos	Criterios				
	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Acumulación (a)	Fragilidad (f)
1	Muy bajo	Días	Áreas puntuales	No acumulativo	Muy bajo
2	bajo	Semanas	Partes del proyecto	Bajo	Baja
3	Mediana	Meses	Todo el proyecto	Moderado	Medianamente
4	Alto	Años	Distrital	Alto	Alto
5	Muy alta	Décadas	Departamental /Regional	Muy alto	extremadamente

Nota. Desarrollada por Leopold, 1970

2.2.11.3 Metodología Conesa.

Mediante la aplicación de este método, Se desarrolla un análisis del impacto al medio ambiente, potenciales de una obra, fue propuesta por V. Conesa Fdez. – Vitoria. (Conesa, 2010).

Función: Donde nos permite identificar el impacto a causa de una actividad o trabajo sobre un medio o factor medio ambiental, esta expresada en función de la incidencia y efectos, con respecto a una serie de condiciones, para lo cual se ha considerado los siguientes criterios de la tabla. (Conesa, 2010)

Tabla 6

Criterios Para Evaluar.

Atributos	Descripción	Valor	Atributos	Descripción	Valor
Naturaleza (N)	Impacto Benéfico	1	Reversibilidad (RV)	Reversible	1
	Impacto perjudicial	-1		Poco Reversible	2
Intensidad (I) (Grado de destrucción)	Baja	1	Acumulación (AC)	Reversible con Mitigación	4
	Media	2		Irreversible	8
	Alta	4		No acumulativo	1
	Muy Alta	8	Poco Acumulativo	2	
	Total	12	Acumulativo	4	
Extensión (EX) (Área de Influencia)	Puntual	1	Efecto (EF)	Indirecto	1
	Local	2		directo	4
	Regional	4	Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)	Sin Sinergismo	1
Global	8	Sinérgico		2	
Momento (MO) (Plazo de manifestación)	Largo Plazo	1	Recuperabilidad (MC)	Muy sinérgico	4
	Mediano Plazo	2		Inmediata	1
	Corto Plazo	4	Medio Plazo	2	
	Inmediato	8	Mitigable	4	
Persistencia (PE)	Fugaz	1	Periodicidad (PR)	Irrecuperable	8
	Temporal	2		Irregular	1
	Permanente	4		Periódico	2
				Continuo	4

Nota. V. Conesa Fdez. (Guía Metodológica, 2010, 4ta edición).

- **Naturaleza**

“Indica el impacto positivo (+) o Negativo (-) de las distintas actividades que se va desarrollar sobre los medios ambientes.” (Aguilar, 2019, Pág. 28)

- **Intensidad (I)**

“Trata sobre el grado de incidencia de las acciones realizadas sobre el factor, Donde la valoración está comprendida desde 1,2,4 y 8.” (Aguilar, 2019, Pág. 29)

- **Extensión (EX)**

“Este hace referencia al área de influencia tanto, directa como indirecta en relación con el entorno del Proyecto.” (Aguilar, 2019, Pág. 29)

- **Momento (MO)**

“Indica el tiempo en que impacto se manifiesta, desde que transcurre entre la acción a desarrollar y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.” (Aguilar, 2019, Pág. 28)

- **Persistencia (PE):**

“Este hace referencia al tiempo que el impacto permanecerá en el medio, desde su origen, hasta el retorno de las condiciones normales, ya siendo de forma natural o por la mano del hombre.” (Aguilar, 2019, Pág. 29)

- **Reversibilidad (RV)**

“Es cuando se da la posibilidad de volver a las condiciones originales o normales, previo al impacto ambiental, por medio de la naturaleza.” (Aguilar, 2019, Pág. 28)

- **Sinergia (SI)**

“Hace referencia que cuando dos o más impactos generados de bajo grado de significancia, actúan de manera simultánea, teniendo como consecuencia un mayor impacto, con referencia a la manifestación de

manera individual o independiente de estos impactos.”
(Aguilar, 2019, Pág. 29)

- **Acumulación (AC):**

“Refiere al incremento sucesivo de los impactos negativos, cuando persiste de forma reiterada o continuada la acción que lo genera.” (Aguilar, 2019, Pág. 29)

- **Efecto (EF):**

“Se refiere a las consecuencias con relación a una causa, o sea a la forma de demostración del efecto sobre un medio.” (Aguilar, 2019, Pág. 29)

- **Periodicidad (PR):**

“Hace referencia a la regularidad a manifestarse el efecto, siendo de forma cíclica (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).” (Aguilar, 2019, Pág. 29)

- **Importancia del Impacto (I)**

Es la importancia del impacto a causa de una acción sobre el medio natural, está representada por números y una fórmula:

$$I = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

2.2.13.3.1. Evaluación de Impactos.

En la tabla, se detalla la evaluación de los impactos con la metodología de Conesa, utilizado para evaluar los impactos ambientales:

Tabla 7

Definición de Tipo de Impactos.

Calificación	Valor.
Bajo	Menores a 25
Moderado	Entre 25 -50
Severo	Entre 50 -75
Critico	Mayores a 75
Positivo	Impacto positivo

Nota. Desarrollada por Vicente Conesa, 2010.

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

Calidad ambiental. – “Es cuando elementos, sustancias y tipos de energías que le confieren una propiedad específica al ambiente y a los ecosistemas.” (Rodríguez, 2015, Pág. 248).

“Según Martin, indica que son las presencias de los elementos, sustancias y Energía que le adjudica una propiedad en específico al medio ambiente y Ecosistema”. (Martin, 2013).

Certificación ambiental. –“Resolución o documento emitida por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para la inversión sostenible (SENACE), a través de ello aprueba el instrumento de gestión ambiental dentro de las tres categorías, emitiendo el certificando, que hace referencia que proyecto planteado cumple con todas las disposiciones de forma y fondo establecido en el SEIA. Como, también la certificación ambiental, con lleva los compromisos que tiene o debe cumplir el o los titulares del proyecto afín de prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los impactos ambientales negativos.” (Rodríguez, 2015, Pág. 248).

“Según el SENACE la Certificación Ambiental es el instrumento que todos los proyectos debe tener antes de ser ejecutado, este nos a garantizar que se previne los impactos significativos que se podrían originar. Si es que no lo tiene no va a poder realizar la ejecución de algún tipo de proyecto ni ninguna actividad de servicio y las autoridades locales i sectoriales no van poder autorizarlas para su fin”.

Compensación ambiental. - “Son las disposiciones concretas a favor del medio ambiente, con respecto a los perjuicios o impactos generados por las actividades de la obra; siempre que no se pueden acoger o tomar medidas precautorias, corrección, mitigación, recuperación y restauración, eficaces.” (Rodríguez, 2015, Pág. 248).

“Son aquellos lineamientos del SEIA, son las Medidas que tiene beneficio el medio ambiente sobre los daños, deterioro medio ambiental a consecuencia del desarrollo de algún tipo de proyecto, siempre que no se pueda tomar medidas que va a prevenir, corregir, mitigar, recuperar y restaurar eficazmente”.

Evaluación de impacto ambiental. – “Es un instrumento que a partir del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se puede realizar la evaluación de todos los componentes afectados en el proceso del desarrollo del proyecto.” (SEIA 2001, Pág. 82).

“EIA es un procedimiento Técnico administrativo que está a fin de identificar, predecir e interpretar los impactos ambientales de un determinado proyecto a ser desarrollado, como también son aquellas prevenciones y valoraciones de impacto, a fin de poder ser aprobado, observado o denegado por parte de los órganos públicos competentes”. (Leiva,2001).

Impacto ambiental. – “Son aquellas modificaciones o variaciones, tanto forma favorable o como también de forma desfavorable de uno o más de los componentes del medio ambiente, a consecuencia del desarrollo de una obra.” (Rodríguez, 2015, Pág. 248).

“Barrera afirma que es el efecto que se origina por la intervención humana sobre el Ecosistema o Medio Ambiente. Este puede extenderse, con menor probabilidad de los efectos de un fenómeno de origen natural. mayormente, es producido por la acción antrópica con relación a orígenes naturales”. (Barrera, 2018, pág. 35).

Impactos acumulativos. – “Son aquellos Impactos sobre el medio ambiente a causa de proyectos en desarrollo o por desarrollarse en un

área de influencia directa o indirecta, los cuales pueden tener una consecuencia más letal. Los impactos que se acumulan pueden ser la consecuencia de actividades de menor relevancia, que vistas de forma individual, pero más letales o significativas en su conglomerado.” (Rodríguez, 2015, Pág. 248).

“Son los Impactos sobre el medio ambiente producidos por proyectos durante su ejecución en un espacio de influencia, el cual puede tener una consecuencia sinérgica. Los impactos que se acumulan pueden ser producto de acciones de poca relevancia de forma individual, pero es más significativa en su conjunto de estos”. (Villanueva, 2017, pág. 9)

Prevención. – “Son los diseños y la ejecución de medidas establecidas, planes orientados con el fin de prevenir, controlar, eliminar o anular las causas de los impactos ambientales y efectos adversos sobre el ambiente, originados por la ejecución de una obra” (Plata, 2004, Pág. 112).

“Tiene por significado la inserción de medidas protectoras, correctoras, estos que se basa en las variaciones de las localizaciones, tecnologías, tamaños, diseños, materiales. Etc. Que se realizan en las precauciones de un proyecto o en la integración de nuevos elementos”. (Barrera, 2018, pág. 35).

Proyecto. – “Es toda obra de origen público, privado o ambos que se vaticina en ejecutar, susceptible de causar impactos al medio ambiente. Están Incluidos todos los proyectos de inversión que están conformados en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y los proyectos de investigación.” (Rodríguez, 2015, Pág. 249).

“Son los documentos técnicos donde se define o acondiciona la ubicación y la realización de un conjunto de planes y programaciones, para la realización de las construcciones u otras instalaciones, así como también otras operaciones en los medios naturales o paisaje”. (Torres 2009).

Restauración. – “Son aquellas planes y acciones que se encarga de restaurar el medio ambiente dañado, pudiendo ser de forma global o parcial, a una condición igual o similar al que ya existía antes de su perjuicio.” (Rodríguez, 2015, Pág. 249).

“Son aquellas medidas y operaciones que restauran el medio ambiente, pudiendo ser de manera total o parcial, a su estado parecido al que existió antes de su daño o impacto”. (Villanueva, 2017, pág. 11)

Resiliencia. – “Es la capacidad de recuperarse del medio ambiente, ante una adversidad generado por la intervención de la mona del hombre o de forma natural.” (Rodríguez, 2015, Pág. 249).

“Es tener suficiencia pudiendo ser una persona o la naturaleza, ello para resistir las consecuencias de los impactos exógenos y tener la aptitud de poder recuperarse de estos, este conlleva muchos factores, así poder resistir y sobre salir”. (García 2019).

Riesgo Ambiental. – “Es la posibilidad de que pudiera ocurrir de un deterioro o perjuicio sobre el ecosistema o el medio ambiente producto u originado por la misma naturaleza, antropogénico o tecnológico.” (Rodríguez, 2015, Pág. 249).

Son las determinaciones de la naturaleza y las probabilidades de que las intervenciones antropogénicas puedan tener consecuencias muy negativas sobre los ecosistemas naturales. (USEPA, 2001)

2.4 HIPÓTESIS

2.4.1 Hipótesis General.

Ha: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, genera impactos ambientales en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca - Huánuco 2020.

H0: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, no genera impactos ambientales en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca - Huánuco 2020

2.4.2 Hipótesis Específicas.

Ha1: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, genera impactos en el medio Físico del área de influencia directa.

H01: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, no genera impactos en el medio Físico del área de influencia directa.

Ha2: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, genera impactos en el medio Biológico del área de influencia directa.

H02: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, no genera impactos en el medio Biológico del área de influencia directa.

Ha3: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, genera impactos en el medio Socio-económico del área de influencia directa.

H03: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, no genera impactos en el medio Socio-económico del área de influencia directa.

2.5. VARIABLES

2.5.1. Variable dependiente: Evaluación de los impactos ambientales.

2.5.2. Variable Independiente: Construcción de vías vehiculares, peatonales y áreas verdes.

2.6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

Título: “Impactos Ambientales en la Construcción de las vías vehiculares, peatonales y Áreas Verdes en av. Juan Velasco Alvarado, Distrito de Pillco Marca - Huánuco- 2020.

Tesis: Bach. TORRES YLANZO, Benjamín Alessandro.

Tabla 8

Operación de variables.

<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Dimensión De Variable</i>	<i>Unidad de Medida</i>	<i>Instrumento</i>
Variable independiente: Construcción de vías vehiculares, peatonales y áreas verdes.	Es una vía de transporte de dominio y uso público, dentro del Distrito de Pillco Marca, fundamental para la mayor transitabilidad y desarrollo.	Conjunto de actividades; con la intervención de maquinarias, recursos y la mano del hombre, con la finalidad de construir una superficie continua.	Ornato público. • Vías vehiculares. • Vías peatonales. • Áreas verdes.	• Longitud (Km). • Ancho (m). • Área (m2).	• Hoja de observación directa.
Variable dependiente: Evaluación del impacto ambiental.	Herramienta que a partir del estudio de impacto ambiental se realiza la evaluación de los componentes afectados en el proceso constructivo del proyecto	Es la determinación de los impactos tanto positivos como negativos, en la ejecución del proyecto.	• Área de influencia directa e Indirecta (Superposición de información) • LBF (Información secundaria) • LBB (Información secundaria) • LBS (Información secundaria) • Medio físico. • Medio biológico. • Medio socio-económico.	• Fórmulas para la medida de los impactos Ambientales $S = [(2m + d + e + a) * f] / 125$ $I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ • Respuestas de las encuestas sobre el impacto socio-ambiental.	• Matriz de interacción de aspecto- impacto. • Matriz de significancia (Leopold) e importancia (Conesa). • Encuestas.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

3.1.1. Enfoque

El trabajo de investigación es de tipo mixto debido a que representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como también su integración y discusión, a fin de poder realizar la inferencia producto de toda la información recogida y lograr un mayor entendimiento del estudio (Hernández, Fernández, 2016).

3.1.2. Alcance o nivel.

El trabajo de investigación reúne las características del tipo descriptivo, pues cuanta con la función principal de detallar las propiedades de un grupo de personas, fenómeno y situaciones

3.1.3. Diseño.

Presentará el diseño de estudio no experimental, se realiza sin manipular deliberadamente variables, Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar y medir tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. (Hernández, Fernández 2016).

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

3.2.1. Población

La investigación se desarrolló en el área de influencia directa (AID) de la vía principal a construirse, que según el sistema de información para la gestión de riesgos de desastres – SIGRID, Donde nos indica que hay una población de 5887 dentro del AID.

Tabla 9

Población de AID de la AV Juan Velasco Alvarado.

Población por grupo etario	Población de 0 a 14 años	Población de 15 a 29 años	Población de 30 a 44 años	Población de 45 a 64 años	Población de 65 a más años	Total
	1522	1805	1314	796	450	5887

Nota. INEI 2017 - SIGRID

3.2.2. Ubicación del tramo en estudio

- **Región:** Huánuco
- **Provincia:** Huánuco
- **Distrito:** Pillco Marca
- **Centro poblado:** Cayhuayna

Punto inicial

Coordenadas UTM, WGS 84 Datum, zona 18.

- **Este:** 363466.24;
- **Norte:** 8900193.81;

Coordenadas Geográficas.

- **latitud:** 9° 56' 49.04"
- **longitud:** 76° 15' 11.003"
- **Altitud:** 1917 m.s.n.m.

Punto Final.

Coordenadas UTM, WGS 84 Datum, zona 18.

- **Este:** 363466.51
- **Norte:** 8897572.40

Coordenadas Geográficas.

- **latitud:** 9° 58' 14.471"
- **longitud:** 76° 14' 44.133"
- **Altitud:** 1974 m.s.n.m.

3.2.3. Ubicación de la población en tiempo y espacio

La Investigación se realizó en la Avenida Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca; Provincia y Región de Huánuco, Se encuentra en las coordenadas UTM WGS 84, Zona 18, Ver cuadro N° 9.

Tabla 10

Vértice de Coordenadas del Área de Estudio.

Vértice	Norte	Este	Altitud
V ₁	8900155	362492	1942
V ₂	8900209	362718	1926
V ₃	8897608	363554	1965
V ₄	8897528	363380	1972

Nota. Puntos obtenidos a través de Google Earth Pro.

3.2.4. Muestra.

Tipo de población de muestra: para el desarrollo del trabajo de investigación, se aplicó el muestreo probabilístico, en la medida que la muestra, constituye un subgrupo de la población en lo que todos los elementos de esta tienen la misma posibilidad de ser elegidos. (Sampieri, 2015).

Se utilizó la fórmula de muestra de población finitas (Berenson y Levine, 2001)

$$n = \frac{(N)(z)^2(p)(q)}{(N - 1)(d)^2 + (z)^2(p)(q)}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Total de la población del AID.

Z = Nivel de confianza 95% = 1.96

P = proporción de elementos que tienen las características a ser investigada.

q = proporción de elementos que no tienen las características a ser investigada.

E = error muestra permisible de 5%.

d^2 = Precisión de acierto.

$$n = \frac{(5887)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(5887 - 1)(0.088)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 120 \text{ pobladores}$$

Conclusión: la muestra estadística del trabajo de investigación es de 120 habitantes.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.3.1 Técnica de recojo de datos

Para fundamentar el cometido trabajo de investigación, se utilizó información primaria por medio de la observación in situ de las actividades (humana y componentes) y encuestas; para así identificar, describir, evaluar y valorar los impactos ambientales generados por el proyecto; como también se contará con la información secundaria, es decir, con documentos, antecedentes locales, nacionales e internacionales con relación con el trabajo de investigación, considerando la información necesaria para la validez.

3.3.1.1 Instrumentos para recolección de datos

Los instrumentos utilizados fueron:

- **Área de influencia directa e indirecta:** Se desarrolló mediante superposición de la cartografía de la vía a construir con informaciones como la Carta Nacional, Shp. de Instituciones Educativas, INEI y otros.
- **Línea Base Ambiental:** Se va a describir las condiciones actuales del medio Físico, Biológico y Social, mediante el uso de fuentes de informaciones secundarias (Ministerio de Educación, INEI 2017, Red de Salud, Estudios de

Impacto Ambiental, Estudios de Zonificación Económica y Ecológica, Osiptel y otros) relevantes al área dando se encuentra el proyecto.

- **Matriz de interacción aspecto – impacto:** Es la metodología bidimensional, integra entre los componentes ambientales, llega a identificar los impactos físicos, biológicos y socioeconómicos reales del proyecto. (Fearo, 1971).
- **Matriz de Significancia - Leopold:** Este es un método de análisis a través de esta técnica se desarrolla el análisis del impacto al ambiente natural y social, se hallará el grado de significancia de éste sobre el medio ambiente afectado. (Leopold, 1970).
- **Matriz de Importancia - Conesa:** Es una metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto, propuesta por V. Conesa.
- **Encuestas:** Este instrumento sirvió para poder obtener información de la población del AID del proyecto con relación a su influencia socioambiental.

3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.

Los datos obtenidos in situ, fueron estructurados en gabinete, de los cuales se elaboraron cuadros, tablas y gráficos con su interpretación debida.

3.4.1 Técnica de procesamiento de datos.

La información obtenida por medio de los instrumentos de recolección, fue sistematizada a través de Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, ArcGIS y SPSS Versión 25.

3.4.2 Análisis de datos.

Para desarrollar el análisis de los impactos al medio ambiente, se ha empleado los instrumentos de matriz de aspecto- impacto y de significancia, método bidimensional que integra los factores ambientales y las distintas actividades, nos va permitir la valoración de los impactos ambientales; como también se recurre a la estadística descriptiva, para las encuestas realizadas.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

En el capítulo a desarrollarse, detalla todos los datos obtenidos, planteados en los objetivos a investigarse y desarrollado de acuerdo a la metodología de la investigación, la cual consta en nueve partes:

Primero, Se detalló las actividades del proyecto.

Segundo, Se elaboró el área de influencia del proyecto tanto directa como indirecta.

Tercero, se elaboró la línea base ambiental (LBF, LBB y LBS)

Cuarto, se detalla los datos obtenidos, al cual se empleó en la matriz de interacción de aspecto – impacto

Quinto, la aplicación de la matriz de significancia y su posterior valoración de los impactos socio-ambientales.

Sexto, La aplicación de la metodología de V. Conesa, con la finalidad de determinar la importancia de los impactos.

Séptimo, Se realizó la comparación de las metodologías aplicadas

Octavo, Se realizó la aplicación de un instrumento de medición –Encuesta.

Por último, se desarrolló el contraste de la hipótesis planteados.

4.1 PROCESAMIENTO DE DATOS.

4.1.1 Descripción del proyecto.

- **Datos Generales del proyecto.**

- **Ubicación y acceso al proyecto**

El Proyecto, está ubicado dentro del Distrito de Pillco Marca, en la provincia de Huánuco, al margen Derecha de la carretera central Huánuco Lima.

Geográfica	:	Latitud Sur: 09° 56' 41" Longitud Oeste: 76° 15' 48"
UTM	:	890308E, 890309 E, 890299 N, 890303 N
Altitud	:	1930.00 msnm.

- **Limites:**

Pillco Marca limita por (Mapa de ubicación Anexo 4):

Norte	:	Con el Distrito de Huánuco
Sur	:	Con la Provincia de Ambo
Este	:	Con el Distrito de Amarilis
Oeste	:	Con el Distrito de San Pedro de Chalan.

- **Vías de acceso**

Para Poder llegar al Centro Poblado de Cayhuayna se hace a través de la siguiente ruta:

Tabla 11

Vías de acceso.

TRAMO	Distancia (Km.)	Tiempo (Hrs.) En automóvil	Tipo de Vía
Huánuco (Plaza de Armas) – Puente Tingo	1.72	8 minutos	Pavimento Rígido de Concreto
Puente Tingo – Inicio tramo (Cayhuayna)	0.71	4 minutos.	Asfaltada en malas condiciones.
TOTAL	2.43 Km	12 minutos	

• **Descripción de Actividades del proyecto.**

En esta parte de estudio se detalla cada una de las etapas y actividades a desarrollarse en la construcción del proyecto.

- **Etapa Preliminar**

Obras provisionales: Se Procederá en la construcción de los campamentos, que debe contar mínimamente con servicios higiénicos, energía eléctrica Cartel de la obra que se instalará a inicio del tramo, un área de almacén para los materiales y otros puedan ayudar al grupo de trabajo.

Movilización y Desmovilización de Equipos: Para ello se transportará el equipo pesado entre ellos camiones, Moto niveladoras, retro excavadora, tractores, cargador frontal, rodillo y otros, todos importantes para el desarrollo de la obra.

Trazo, Nivel y Replanteo Preliminar: Este comenzara con la topografía, con respecto a los bordes, eje de vía, los niveles de la vía, cunetas, sardineles y otros con respecto a la vía a mejorar.

- **Etapa de Construcción**

Movimiento de Tierras (Demolición y cortes): Durante este proceso se realizarán las siguientes actividades:

Demolición de las estructuras existentes (Cercos perimétricos que invadía la vía a mejorar, veredas, puentes hecho por los vecinos y otros)

Corte sub rasante para el perfilado adecuado del terreno y para luego ser compactado o conformación de la base.

Acarreo de material excedente para su disposición final.

Elaboración de Concreto para las veredas: Para ello se realizará el encofrado y desencofrado, curado y acabado final.

Elaboración de Concreto para la pavimentación de la plataforma: Para ello se realizará el encofrado y desencofrado, Elaboración de las parrillas, curado de la losa, sellado de las juntas de dilatación.

Áreas verdes: Para ello se realizará preparación del terreno, uso de plantas ornamentales adecuadas para el lugar, el traslado e implantación del césped.

Señalización: Serializara el pintado en líneas continuas, discontinuas, cruce peatonal, flechas y otros.

- **Etapas de Cierre Y abandono.**

Cierre de Cantera: Consiste en la adecuada restauración del área afectada

Cierre del depósito de material excedente: Consiste en la adecuada restauración del área afectada.

Cierre de campamento de obra: Realiza el retiro o desmantelamiento de las construcciones, limpieza, todo a fin de dejar en las condiciones iniciales.

- **Etapas de Operación y mantenimiento.**

Tránsito vehicular: Obra a disposición de la población.

Mantenimiento vial: Actividades a fin de conservar en buenas condiciones de los diferentes componentes de la infraestructura vial.

4.1.2 Área de influencia del proyecto.

El Área de Influencia con respecto del proyecto se definió en concordancia de las características que está compuesta el proyecto con relación al medio físico, biológico, socioeconómico y también por los Impactos Ambientales.

Debido a ello el área de influencia ambiental del proyecto vial está conformado por dos áreas bien definidas, el Área de Influencia Directa (AID), que conforma el área aledaña al eje de la vía proyectada que serán directamente afectadas por actividades de la obra; La otra más alejada, corresponde al Área de Influencia Indirecta (AII), donde los efectos de la obra sobre el entorno se ejercen en forma inducida.

Metodología: Para la delimitación del área de influencia directa e indirecta se ha considerado de acuerdo a los criterios de la guía de evaluación, el uso de software ArcGIS 10.4, se realizó una superposición de información cartográfica de la vía a construir con la Carta Nacional, Shp de instituciones educativas, INEI y otros, para así determinar el área de influencia.

- **Área de Influencia Directa (AID)**

El área de influencia directa va a tener mayor repercusión en las zonas expuestas a impactos por las diferentes etapas a construir en el proyecto, como la población que tienen sus viviendas en la Av. Juan Velasco, también las instituciones educativas, los negocios como cocheras, mecánicas, tiendas, centros deportivos y otros, para lo cual se ha estimado una franja de 50 metros a la margen derecha e izquierda del eje de la vía o área de alcance de impacto alrededor de las actividades.

- **Área de Influencia Indirecta (All).**

La delimitación del All ha sido determinada en función a los siguientes criterios:

- El centro poblado de cayhuayna que se encuentra conectado con la vía a mejorar, o al área de influencia directa a través de la carretera o vías secundarias importantes relacionado a cayhuayna y el Distrito de Pillco Marca.
- Conformación y ordenamiento geopolítico (Centro poblado, distrito) cuyos límites inciden presiones demográficas, efectos comerciales, Educativos y otros, para los cual se ha estimado una franja de 300 metros. a la margen derecha e izquierda del eje de la vía
- Afectación de vías de acceso principales.

En el **Anexo 06**, se presenta el mapa de área de influencia.

4.1.3 Línea Base Ambiental.

4.1.3.1 Línea Base Física.

- **Metodología**

Para la elaborar de la línea Base Física, se realizó en base de las fuentes de información secundaria, como Tesis, Estudios de Impacto Ambiental, Artículos Científicos y otros.

- **Clima**

Según las clasificaciones de tipos de climas en el Perú y los datos del SENAMHI; el Distrito de Pillco Marca tiene:

Tabla 12*Clima y Temperatura.*

Estación	Meses	Temperatura
Verano	Julio - Agosto	29.7 °C -24 °C
Invierno	Noviembre - Abril	19° C - 10°C
Primavera	Setiembre - Octubre	22° C - 19° C
Otoño	Mayo - Junio	17° C - 15° C

Nota: SENAMHI, Estación Huánuco 2019.

Tal como se muestra, en el distrito de Pillco Marca, presenta temperaturas del verano de 29.7 °C y en invierno 19 °C y en la temperatura mínimas en verano 24 °C y en invierno 10°C.

- **Temperatura.**

Registrada en la estación Huánuco, para el periodo 2000-2019, 19 años registro y de promedio ménsula es de $T_x = 26.16$ °C, distribuyéndose mensualmente así:

Tabla 13*Temperatura Media Mensual.*

Estación de Huánuco – Temperatura Media Mensual.												
Ener	Febe	Mar	Abril	Mayo	Jun	Jul	Agos	Set	Octb	Novb	Dic	Media
25.70	25.20	25.50	26.50	26.79	25.80	25.95	26.30	26.80	26.55	26.48	26.40	26.16

Nota: SENAMHI, Estación Huánuco 2019.

- **Precipitación.**

La precipitación en promedio anual, registrada en la estación de Huánuco, es de $P_x = 34.37$ mm, Denotando entre un mínimo de 4.10 mm en el mes de julio y un máximo de 70.20 mm en el mes de marzo, también podemos observar los meses con mayor porcentaje de precipitación, que desde octubre hasta marzo.

Tabla 14*Precipitación Media Mensual.*

Estación de Huánuco – Precipitación Media Mensual.												
Enero	Febe	Mar	Abril	Mayo	Jun	Jul	Ago.	Set	Oct	Nov	Dic	Media
51.00	58.10	70.20	58.50	12.40	8.30	4.10	6.80	12.20	40.02	46.80	44.01	34.37

Nota: SENAMHI, Estación Huánuco 2019.

- **Humedad Relativa.**

En promedio anual, en la estación Huánuco periodo 1996-2016 se registró en 20 años. la Hrx = 67.2 %, mensualmente distribuida como sigue:

Tabla 15*Humedad Media Mensual.*

Estación de Huánuco - Humedad Media Mensual.												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media
69.90	70.35	71.25	68.50	65.75	66.35	63.15	61.80	63.50	67.30	70.00	68.85	67.23

Nota: SENAMHI - Huánuco

- **Fisiografía**

Presenta una fisiografía bastante irregular, que se caracteriza por mostrar geo formas más definida, por su característica del relieve y el macro clima, que nos permite ver diferentes tipos de paisajes. (ZEE, 2016).

Tabla 16*Unidades Fisiográficas.*

Fisiográfica	Unidad Climática	Gran Paisaje	Paisaje
Cordilleras Andinas	Tierra cálida y templado	montañoso y con planicies	-Laderas de las montañas poca empinada.
			- Laderas de montaña empinada
			- terraza aluvial

Nota: ZEE - 2016 – Fisiografía Huánuco.

- **Geología**

La serie estratigráfica está compuesta por unidades donde las erosiones y socavaciones son constante sobre todo en las temporadas de invierno por su naturaleza y composiciones, siendo mayormente las afectaciones por aguas pluviales, estos van a generar geofomas típicos de valles amplios y profundos. (INGEMMET- 2019).

Tabla 17

Cuadro Geológico.

Era	Sistema	Serie	Unidad Lito estratigráficas	Rocas Intrusivas
Cenozoico	Cuaternario	Reciente	Glasio - fluvial Qh-gf	Batolito de higueras

Nota: INGEMMET- Carta Geológica 20g.

- **Geomorfología**

El área de estudio se encuentra en un valle muy amplio y con espacios planos en gran parte, presenta características con pendientes ligeros y moderado, con respecto al nivel de la región la geomorfología de la zona se encuentra en la faja de las cordilleras de los Andes del marañón, estas unidades geográficas se hallan en medio de la Cordillera Oriental y la faja sub andina. (Mc LAUGHLIN 1924)

- **Suelos**

los suelos en el área de estudio según la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales-ONERN se ha identificado:

- **Fluvisol Eutricto (Irrigado):** De Topografía plana, con condiciones para la agricultura. (ONERN 2012).

- **Fluvisol Eutríco (Seco):** Estos son originados por rellenos aluvionales, con pocas condiciones para la agricultura. (ONERN 2012).
 - **Fluvisol Gleico:** Se forma sobre los depósitos recientes de orígenes aluviales o marinos, presenta inconvenientes con la salinidad y los drenajes. Catalogados de bajo uso para fines agrícolas. (ONERN 2012).
 - **Andosol Vítrico:** Contiene una textura gruesa, se manifiesta en zonas con relieve accidentados, con pendiente fuerte. No es adecuado para la agricultura. (ONERN 2012).
 - **Litosol Desértico:** Presentan una topografía abrupta, sin condiciones para la agricultura por sus condiciones del suelo y sus pendientes del 70%. (ONERN 2012).
- **Hidrología**

En el Distrito de Pillco Marca, se encuentra en la Cuenca del Río Huallaga, con una gran probabilidad de embalse de agua durante la temporada de invierno. La cabecera de la cuenca se origina por el deshielo de los nevados como: Raura, Huayhuash que está a más de los 3500 m.s.n.m.; en su origen se denomina río Ranracancha y luego se llama sucesivamente río Blanco y río Chaupihuaranga, hasta llegar a unificarse con el río Huariaca, para el cual va a ser denominación el Río Huallaga, conduciendo sus aguas permanentemente hasta desembocar al río Amazonas. (ANA, 2015).

4.1.3.2 Línea Base Biológica.

La línea base Biológica evidencia la interacción entre las actividades a desarrollar y el ecosistema, en este punto se detalla la flora y fauna dentro del área de influencia del proyecto.

- **Metodología.**

Para la elaboración de la línea base biológica, se realizó a través de las fuentes de información secundaria, como estudios Biológicos, Tesis, Estudios de Impacto Ambiental, Artículos Científicos y otros.

- **Flora.**

En el área de estudio, existen gran diversidad de recursos naturales, gracias a sus condiciones ecológicas, Compuesta por terrenos agrícolas, arbustos naturales, plantas silvestres (Salvia, Santa María, Verbena, Molle, Diente de león y otros), También especies exóticas como el eucalipto, ciprés, Aliso. (ZEE 2013).

Tabla 18

Flora.

Nombre común	Nombre científico	Usos	
Verbena	Verbena littoralis	Escoba	
Molle	Schinus molle	Medicinal	
Cabuya	Agave filifera	Cercos	
Flora silvestre	Matico	Piper aduncum	Medicinal
	Diente de león	Achicoria amarga	Medicinal
	Maíz	Zea mays	Comercio
	Habas	Vicia faba	Auto consumo

Nota: Estudio de Zonificación Económica y Ecológica 2013

- **Fauna**

De acuerdo con DS N° 004-2014-MINAGRI aprueba la actualización de las clasificaciones y categorizaciones de todas las especies que se encuentran en peligro, de fauna silvestre protegida no se evidencio ninguna de la clasificación del decreto mencionado. (ZEE 2013).

Tabla 19

Fauna.

	Nombre común	Nombre científico
Fauna silvestre	Paloma Doméstica	Columbinae
	Tortolitos	Columbina cruziana
	Aves Gorrión Americano	Zonotrichia capensis
	Pecho Amarillo	Tyrannus melancholicus
	Golondrina común	Hirundo rustica
	colibrí	Amazilia chionogaster
	Anfibios Ranas	Rana hyla
	Reptiles Lagartijas	Lioleamus lenniscatus
	insectos Arañas	Araneae
	Abeja	Apis mellifera
Fauna Domestica	Mamíferos Cuyes	Cavia cobaya
	Aves Gallinas	Gallus gallus
	Pavos	Meleagris gallapavo

Nota: Estudio de Zonificación Económica y Ecológica 2013

- **Áreas Naturales Protegidas**

El Área del proyecto no se encuentra ubicado cerca de Áreas Naturales Protegidas (ANP). De acuerdo al listado del SERNANP 2018.

Se han identificado tres zonas de vida en el ADI del proyecto, que son el bosque tropical, Bosque húmedo tropical, Estepa espino bajo tropical. De las cuales se ha podido identificar las siguientes aves:

- **Paloma Doméstica:** De nombre común de paloma, los más jóvenes llamados pichón, agrupadas en la

subfamilia Columbinae, Es un ave grande (de 33 a 38 Centímetros) con distintos colores que incluyen a los blancos, grises y marrones.

Figura 4

Paloma Domestica.



Nota: SERNANP – 2018

- **Tortolitos:** Esta ave puede a medir 17-19cm, sus características más resaltantes son de color rojizo con la cola delgada, en forma de cuña, lados del cuello con visos de azul y un poco de verde, con manchas oscuras sobre las mejillas, Pico tienen mayormente de color amarillo, naranja en la parte inferior y negro sobre la punta. Su cola presenta colores grises y sus patas son de color rojo.

Figura 5

Tortolitos (Columbina Cruziana)



Nota: SERNANP – 2018

- **Gorrión Europeo o común:**

Esta ave es de la familia de Passeridae. Entre las características sobre el peso de esta ave está entre los 26-30gr. Tiene una longitud de 15 cm y su envergadura está entre 10-20 cm. Vive hasta 13 años. En relación al lugar en que habita que es muy normal para estas aves es el espacio urbano, así como pueblos, ciudades, espacio natural. se puede encontrar en todo mundo, no tiene definido un área en específico para vivir.

Figura 6

Gorrión Europeo (Passer Domesticus).



Nota: SERNANP – 2018

- **Gorrión Americano:** Tiene sobre 13 y 16 cm de largo. El pico es pequeño y recto, de unos 1.5 cm, la cara es gris. El pecho es blanco, con un collar sobre la nuca presentan colores castaños, en las patas cuenta con tres dedos situado delante y uno atrás.

Figura 7

Gorrión Americano (Zonotrichia Capensis)



Nota: SERNANP – 2018.

- **Picaflor Común:** Ave pequeña 8-10cm de largo. La espalda es verdosa. La panza es blanquecina. pesa 5,55 gr los machos y hembras 4,55 gr. El pico es de 2cm de largo, adecuado para chupar el néctar y capturar los insectos.

Figura 8

Picaflor Común (Amazilia Chionogaster)



Nota: SERNANP – 2018.

4.1.3.3 Línea Base Social.

- **Metodología:** Para la identificación, descripción de la Línea de Base Social se ha hecho uso de las fuentes de información secundaria, como INEI 2007, INEI 2017, ESCALE- MINEDU y otros

La población total del ámbito de influencia del proyecto alcanza a 35680 habitantes, que representa el 81.43% del Distrito, cuenta con sistema de agua y desagüe construido hace poco tiempo, uno de los problemas más importantes se da en la temporada de verano, este consigo la generación del polvo que perjudica la salud de los pobladores, la congestión vehicular, Vía en pésimo estado y otros problemas, en tal sentido corresponde a las autoridades dar solución a este problema y mejorar las condiciones actuales.

- **Demografía:** El distrito de Pillco Marca, involucra a una población de 43 818 habitantes, dentro de ello la población Masculina es mayor con 22814, que las Mujeres con 21004. Cayhuayna con relación al distrito concentra el 81.43% de la población con 35680 habitantes.

Tabla 20

Demografía.

Provincia	Distrito	Centro poblado	Población total
Huánuco	Pillco Marca	Cayhuayna	35680

Nota: INEI 2017

- **Población según sexo:** En el Distrito de Pillco Marca existe 43818 habitantes, de acuerdo al género se observa que existe mayor cantidad de varones en relación a las mujeres.

Tabla 21

Población Distrital Según Sexo.

Sexo	Casos	%
Hombre	22814	52.06%
Mujer	21004	47.94%
Total	43818	100.00%

Nota: INEI 2017

- **Población según grupo de edades:** En la tabla, se puede apreciar, los grupos de edades más significativos están comprendidos entre 21 a 25 años seguido de aquellos esta la población entre los 26 a 30 y entre 16 a 20 años respectivamente.

Tabla 22*Población Distrital Por Edad.*

Grupos	Casos	Total
De 0 a 5 años	3 824	8,73%
De 6 a 10 años	3 538	8,07%
De 11 a 15 años	3 521	8,04%
De 16 a 20 años	3 925	8,96%
De 21 a 25 años	5 012	11,44%
De 26 a 30 años	4 388	10,01%
De 31 a 35 años	3 824	8,74%
De 36 a 40 años	3 380	7,70%
De 41 a 45 años	2 906	6,63%
De 46 a 50 años	2 386	5,45%
De 51 a 55 años	2 122	4,84%
De 56 a 60 años	1 613	3,68%
De 61 a 65 años	1 174	2,68%
De 66 a 70 años	790	1,80%
De 71 a 75 años	563	1,28%
De 76 a mas	852	1,93%
Total	43 818	100,00%

Nota: INEI 2017.

- **Hogares:** La población del distrito de Pillco Marca tiene 9350 familias que conforman un hogar, 1074 familias que conforman 2 hogares, así como también 334 familias conformas 3 hogares y 125 familias que conforman 5 hogares respectivamente.

Tabla 23*Número de Hogares.*

Número Hogar	Casos	%
H. 1	9 350	85,33%
H. 2	1 074	9,79%
H. 3	334	3,05%
H. 4	126	1,14%
H. 5	50	0,48%
H. 6	16	0,14%
H. 7	8	0,07%
H. 8	1	0,01%
Total	10 959	100,00%

Nota: INEI 2017

- **Migración:** La migración está relacionada a las oportunidades que percibe la población en relación a su lugar de origen, como también por temas de estudios, salud y otros. Según INEI 2017, nos indica que a nivel distrital un 90.57% de la población vive permanentemente en el distrito mientras que un 9.43% no vive permanentemente.

Tabla 24

Migración al Nivel del Distrito.

¿Vive permanentemente en este distrito?	Casos	%
Sí	40122	90.57%
No	3696	9.43%
Total	43818	100.00%

Nota: INEI 2017

- **Migración según sexo:** En el distrito de Pillco Marca indica que la población por sexo que vive permanentemente en este distrito son los hombres con 20400 y las mujeres con 19722. Así como también la población que no vive permanentemente en el distrito son los hombres con 2410 y las mujeres 1286 en menor cantidad.

Tabla 25

Migración al Nivel del Distrito Según Sexo.

¿Vive permanentemente en este distrito?	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
Sí	20 400	19 722	40 122
No	2 410	1 286	3 696
Total	22 810	21 008	43 818

Nota: INEI 2017

- **Educación:** Dentro del Área de Influencia directa del Proyecto, existen cuatro instituciones de nivel inicial - jardín, una institución a nivel primario y uno Institución técnico productivo.

Tabla 26

Instituciones dentro del AID.

Nivel / Modalidad	Nombre de IE	Dirección de IE	Centro Poblado	Región y Provincia / Distrito	Alumnos (Censo 2020)	Docentes (Censo 2020)	Distancia al proyecto vial (m)
Inicial - Jardín	690	JIRON San Gabriel			85	3	45
Inicial - Jardín	Las Américas	Av. Juan Velasco			8	1	5
Inicial - Jardín	687	Aprovic			97	4	20
Primaria	33421	Jr. Las Palmeras	Cayhuayna	Huánuco / Pillco Marca	185	7	35
Técnico Productiva	Augusto Figueroa Villamil	Av. Juan Velasco			33	2	4
Inicial - Jardín	Steve Jobs College	Av. Juan Velasco			54	3	2

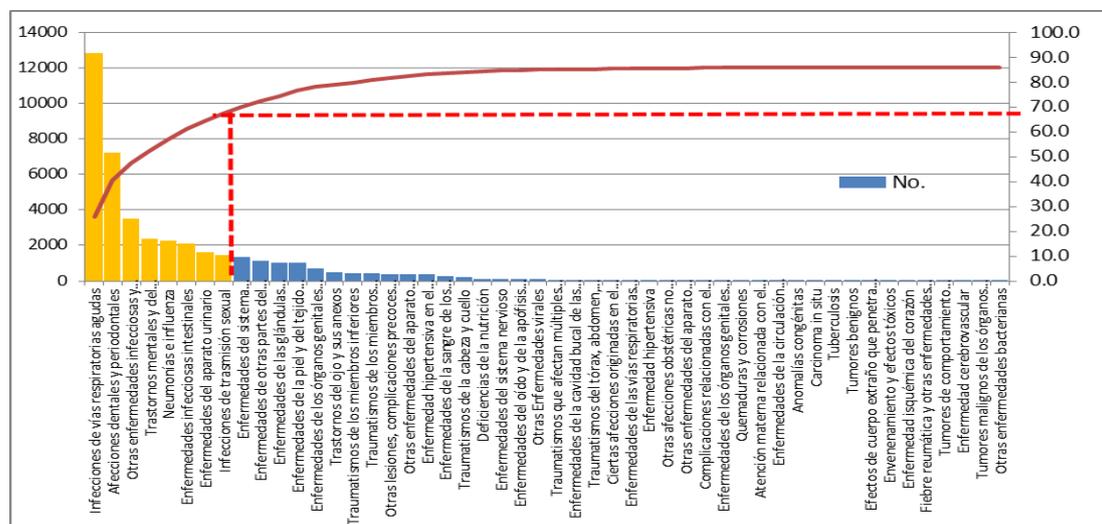
Nota: ESCALE – MINEDU 2020

• **Salud.**

El sistema de salud en la Región presenta una mala atención integral, que se manifiesta en la limitada cobertura y calidad de algunos servicios que otorga el Estado, La población en la localidad de Pillco Marca cuenta con 01 Puesto de Salud; donde puede recurrir por alguna enfermedad o accidente. (CLAS Pillco Marca)

Figura 9

Enfermedades.



Nota: CLAS- Pillco marca

A nivel del distrito de Pillco Marca, en el año 2015 las principales causas de morbilidad general se han registrado mayormente por las enfermedades de vías respiratorias agudas, que representa el 31% del total, seguido por las enfermedades de afecciones dentales y periodontales 16%; las demás enfermedades como trastornos mentales, neumonía, infecciones intestinales han tenido un porcentaje de 5% de los casos totales.

Tabla 27

Morbilidad en el Distrito.

N°.	CAUSAS	N° CASOS	%
1	Infecciones respiratorias	12,815.00	31%
2	Enfermedades dentales,	7,225.00	16%
3	Otras enfermedades infecciosas y secuelas de estas enfermedades.	3,474.00	8%
4	Alteración mental y también del comportamiento	2,362.00	5%
5	Pulmonías o Neumonía.	2,241.00	5%
6	Infecciones intestinales	2,134.00	5%
7	Dolencia del aparato urinario	1,611.00	4%
8	Enfermedades a través de la transmisión sexual	1,457.00	3%
9	Padecimiento del Sistema osteomuscular.	1,300.00	3%
10	Problemas en el aparato digestivo	1,179.00	3%
	Las demás Causas	7,329.00	17%
	TOTAL DE CAUSAS	43,157.00	100%

Nota: Dirección Regional de Salud Huánuco – 2015

- **Recursos Humanos:** El establecimiento de salud cuenta con cinco nombrados, entre enfermeras, obstetras y un odontólogo, como también contratados por CAS, SIS SERUMS y demás.

Tabla 28*Recursos Humanos.*

GRUPO OCUPACIONAL	NRO. DE NOMBRADOS	NRO. DE CONTRATADOS					TOTAL
		NRO. 10 HRS DL.728	R NRO. 10 HRS (SIS)	CONTRAT. CAS.	SERUMS EQUIV.	DESTAC. TEMP.	
Médicos	-	03		01	-	-	04
Enfermeras	03	05	02	05	01	01	17
Obstetras	02	02	04	-	01	-	09
Odontólogos	01	01	01	-	01	-	04
Téc .Enfermería.	-	01	03	02	-	06	12
Téc. Laboratorio	-	-	01	-	-	01	02
Psicología	-	-	01	-	-	-	01
Téc Computación	-	-	01	-	-	-	01
Contador	-	-	01	-	-	-	01
Personal de servicio	-	-	05	-	-	-	05
TOTAL	05	12	27	03	03	08	56

Nota: Oficina de Personal y Recursos Humanos CLAS Pillco Marca 2015.

- **Distancia a la infraestructura al proyecto vial:** Como se aprecia en la tabla el Centro de salud Pillco Marca se encuentra a una distancia de 60 m del proyecto vial.

Tabla 29*Distancia del establecimiento de salud al proyecto vial.*

Establecimientos de salud	Distancia al proyecto (m)	Coordenadas UTM WGS 84	
		Norte	Este
Centro de salud Pillco Marca	60	761456.9	95730.2

- **Vivienda y servicios básicos.**

- **Tenencia de la vivienda:**

A nivel Distrital se puede apreciar que el 37.55% de la población cuenta con vivienda propia sin título de propiedad, un 31.68 % indica tener vivienda propia con título de propiedad y el 23.45% de los habitantes la vivienda que ocupa es alquilada.

Tabla 30*Tenencia de Vivienda.*

Tenencia de la vivienda:	Casos	%
Alquilada	2 181	23,45%
Son Propias sin título de propiedad	3 522	37,55%
Son propias con título de propiedad	2 977	31,63%
Cedida	666	7,33%
Otra forma	5	0,04%
Total	9 351	100,00%

Nota: INEI 2017.

- **Material de paredes de la vivienda.**

Según el último censo 2017, se aprecia el 65.83% sus paredes fueron construidos con ladrillo, 29.21% de la población sus paredes son de material de adobe y el 4.01% tiene sus paredes en su vivienda de tapia.

Tabla 31*Material de Paredes en la Vivienda.*

Material de construcción	Casos	%
Ladrillos	6 175	65,83%
Piedra o sillar con cal	25	0,36%
Adobe	2 712	29,21%
Tapia	385	4,01%
Quincha	3	0,05%
Piedra con barro	12	0,22%
Madera o triplay	41	0,22%
Total	9 351	100,00%

Nota: INEI 2017

- **Material de pisos de la vivienda.**

El material de construcción que predomina en los pisos es de cemento con 59.35, el 20.20% tiene su piso de tierra, el 18.44% con losetas, un 1.36% ha logrado construir su piso de Madera y un 0.40% construyeron sus pisos de Láminas asfálticas.

Tabla 32*Material de Pisos de Vivienda.*

Material	Casos	%
Madera pulida	115	1,36%
Láminas asfálticas	42	0,40%
Losetas	1 728	18,44%
Madera	22	0,24%
Cemento	5 553	59,35%
Tierra	1 882	20,20%
Total	9 352	100,00%

Nota: INEI 2017

- **Condiciones de los servicios básicos de la vivienda**

- **Alumbrado eléctrico**

El 87.50% de la población cuenta con energía eléctrica, y el 12.50% la que no cuenta con energía eléctrica en su hogar.

Tabla 33*Alumbrado Eléctrico.*

La vivienda tiene alumbrado	Casos	%
Sí	8 297	87,50%
No	1 054	12,50%
Total	9 351	100,00%

Nota: INEI 2017

- **Abastecimiento de agua potable**

En el Distrito se puede apreciar que el 59.16% de la población se abastece de una red en la vivienda, seguido por el 16.30% de la población que cuenta con pozo de agua, el 8.25% de la población hace uso de un manantial y el 5.33% de los habitantes se abastece de la red fuera del hogar.

Tabla 34*Abastecimiento de Agua Potable.*

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%
Red en el hogar	5 541	59,16%
Red fuera del hogar	489	5,33%
pileta pública	268	2,75%
Pozos	1 513	16,30%
Manantiales	772	8,25%
Río o acequias	173	1,85%
Otro	561	6,00%
Total	9350	100%

Nota: INEI 2017

- Servicios higiénicos

En el Distrito de Pillco Marca, el 66% cuenta con una red de desagüe en su hogar, 7% cuenta con una red de desagüe fuera de su hogar, un 8.7% hace uso de letrinas y 6.95% utiliza para hacer sus necesidades en un pozo ciego.

Tabla 35*Servicio Higiénico.*

Servicio higiénico que tiene la vivienda	Casos	%
Red de desagüe en el hogar	6 150	65,87%
Red de desagüe fuera del hogar.	670	7,07%
Pozos sépticos	785	8,58%
Letrinas	833	8,72%
Pozo ciego	649	6,95%
Río, canales o similares	86	0,91%
Aire libre	128	1,35%
Otro	20	0,55%
Total	9 350	100,00%

Nota: INEI 2017

• Economía.

La PEA a nivel del Distrito de Pillco Marca, de los cuales se cuenta con una PEA Ocupada de 38% de la población total, Asimismo la PEA Desocupada es de 3.8% de la población total y la población No PEA esta representa por el 59% de la población total.

Tabla 36*Actividades Económicas.*

Actividad Económica (PEA)	Según Sexo		Tipo de Área		TOTAL
	Hombre	Mujer	Urbano	Rural	
PEA Ocupada	25.63%	12.15%	29.62%	8.16%	37.78%
PEA Desocupada	2.71%	1.14%	2.42%	1.43%	3.85%
No PEA	22.85%	35.52%	51.19%	7.18%	58.37%
Total	51.48%	48.52%	82.88%	17.12%	100.00%

Nota: Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - CEPLAN

Tabla 37*PEA Según Sexo.*

Actividad según agrupación	Según Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Comercio	6.26%	9.16%	15.42%
Manufactureras	12.14%	2.23%	14.47%
Agricultura, Ganadería.	10.27%	2.50%	12.78%
Lecciones	5.92%	5.25%	11.16%
Transporte	9.80%	0.57%	10.37%
Construcciones civiles	8.99%	0.21%	9.20%
Hostales y Restaurantes	1.46%	3.38%	4.84%
Servicios domésticos	0.24%	2.95%	3.19%
Inmobiliarias	2.52%	0.63%	3.15%
Servicios común.	1.63%	1.09%	2.72%
Servicios sociales y salud	0.98%	1.53%	2.51%
Mantenimiento de autos	2.06%	0.11%	2.18%
Explotación de minas.	1.40%	0.05%	1.45%
Actividad económica no especificada	0.44%	0.68%	1.12%
Comercio por mayor	0.58%	0.37%	0.96%
Intermediación financiera	0.17%	0.11%	0.29%
Suministro electricidad, gas y agua	0.20%	0.00%	0.20%
Pesca	0.01%	0.00%	0.01%
Total	68.06%	31.94%	100.00%

Nota: Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - CEPLAN

- **Actividad económica Según Agrupación**

Denotamos que la PEA Ocupada según las ocupaciones, en las diferentes fuentes de ingreso del Distrito de Pillco Marca es el trabajo no calificado

servicios, Peón, vendedor ambulante y afines con 22.75%, con 18.29% obreros de construcción, otro y con 16.20% trabajo de servicios personales y vendedor. Del comerciante y mercaderes, otros.

- **Ingresos per cápita familiar distrito de Pillco Marca**

Dentro del ingreso familiar per cápita en el distrito de Pillco Marca para el año 2015 fue de S/. 550.50 nuevos soles; por otro lado, a nivel regional fue menor de S/. 430,00. (CEPLAN).

• **Uso de recursos naturales.**

Agua: La empresa Seda Huánuco, brinda el servicio de agua potable en el Distrito de Pillco Marca, lo transportan a través de tuberías hasta las piletas o pilón que se ubican fuera y dentro de las viviendas.

Tierra: Las tierras del área de influencia donde se va desarrollar el proyecto pertenecen o está dentro de la jurisdicción de la Municipalidad de Pillco Marca y áreas aledañas tienen dueños (propietarios), quienes dan diversos usos (construcción de sus viviendas, cocheras, campos deportivos y otros).

• **Transporte**

existen varios tipos de transporte que circulan por la vía en proyecto: transporte para taxi colectivo, moto taxi, moto lineal y otros.

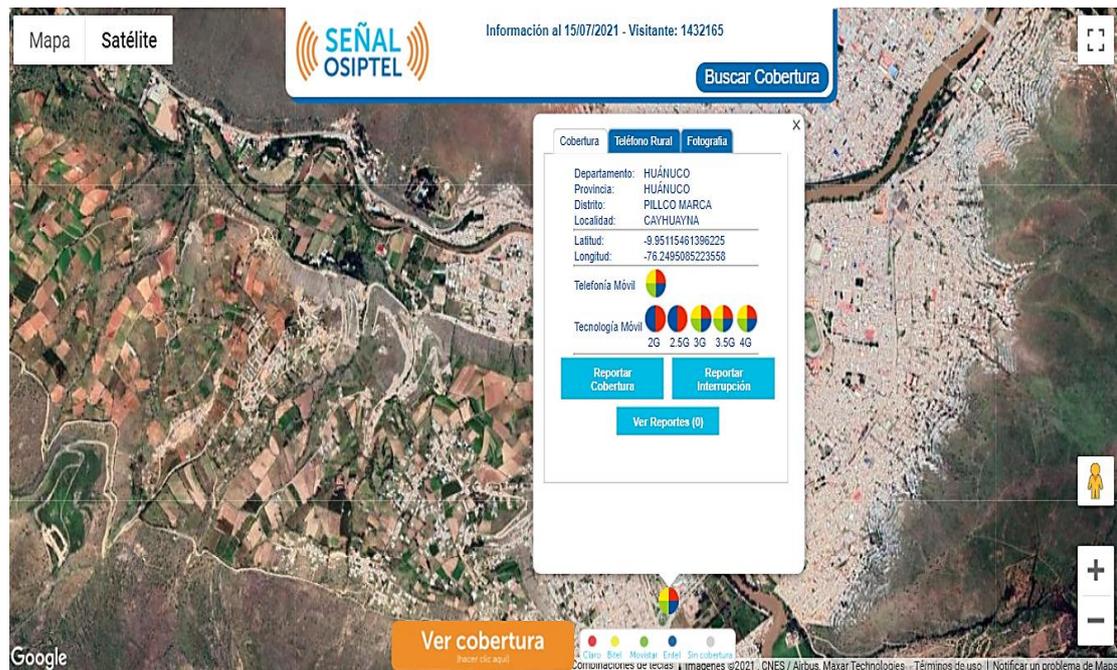
- **Transporte de pasajeros:** En cuanto al transporte de pasajeros existen unidades de transportes públicos. El servicio transporte de pasajero lo realiza en colectivos. Combis, motos taxi, etc. como también a otro lugares (fuera de Huánuco), lo hacen desde la mañana hasta la tarde, es decir circulan todo el día de lunes a viernes, el precio es de acuerdo a la distancia de la ruta.

- **Comunicación**

- **Medios de Comunicación más utilizados:** Los medios de comunicación más utilizada por la población es el celular, seguida de la televisión, radio y por último el periódico.
- **Emisoras Radiales Escuchadas:** la población escucha principalmente Radio Rumba, Ondas del Huallaga, Radio Huánuco, Exitosa. Rpp, y otros.
- **Canales de Televisión vistos en el AID:** La población mayormente ve el canal del Estado TV Perú, América TV, y ATV.
- **Cobertura Móvil en el AID:** En el distrito de Pillco Marca según OSIPTEL, existe cobertura de 4 operadores móviles: claro, Bitel, Entel y Movistar.

Figura 10

Operadores Móviles en Pillco Marca.



Nota: <https://serviciosweb.osiptel.gob.pe/CoberturaMovil/#>

- **Problemática local**

De acuerdo a las recopilaciones de informaciones por medio de la Municipalidad, se pudo identificar los delitos o faltas de mayor porcentaje son: hurto, falta contra la persona, robo, falta contra el patrimonio, lesiones y otros en menor porcentaje.

Tabla 38

Problemática Social.

Delito o falta	Comisaria.
Lesiones	24
Hurto	123
Robo	67
Estafa	5
Apropiación ilícita	4
Delitos contra la libertad sexual	8
Omisión a la asistencia familiar	1
Delitos contra la fe publica	1
Falsificación de dinero	1
Faltas contra la persona	100
Faltas contra el patrimonio	43

Nota: plan de seguridad de Pillco Marca 2019

4.1.4 Matriz de Interacción Aspecto – Impacto

En esta fase del estudio consta de la identificación de los aspectos e impactos físicos, bilógicos y socio económicos generados en la obra a construirse, a través de los procesos, sub proceso y actividades, por medio de un ejercicio de análisis e interpretación del escenario donde se está desarrollando la obra, este es un método bidimensional que integra entre los componentes mencionados, llega a identificar los impactos físicos, biológicos y socioeconómicos reales del proyecto. (Fearo, 1971).

Tabla 39

Matriz de Análisis de Aspecto–Impacto en la Etapa Preliminar

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL/ MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIO - ECONÓMICO
		Cartel de obra	<ul style="list-style-type: none"> • Social • Económico 			<ul style="list-style-type: none"> • Sobre expectativas laborales • Generación de empleo
	Obras provisionales		<ul style="list-style-type: none"> • Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación sonora 		<ul style="list-style-type: none"> • Perjuicio a la salud de la población y obreros
		Oficinas y almacenes	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de Residuos sólidos (peligros y no peligros) 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Perjuicio a la salud de la población y obreros

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL/ MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIO - ECONÓMICO
Etapa Preliminar		Campamentos, casetas, cartel y otros	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Económico • Social 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación sonora 		<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud de la población local • Proliferación del Covid-19 • Generación de empleo • Sobre expectativas laborales
			<ul style="list-style-type: none"> • Generación de Residuos sólidos (peligros y no peligros) 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Perjuicio a la salud de la población y obreros
	Trabajos preliminares	Trazos y replanteo preliminar	<ul style="list-style-type: none"> • Económico • Social 			<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo • Dinamización de la economía local • Sobre expectativas laborales
		Movilización y desmovilización de equipos y	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de material particulado 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del aire 		<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud de la población

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL/ MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIO - ECONÓMICO
		maquinarias.	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones (CO, SO₂, NO₂) • Desplazamiento de Equipos pesados 			<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación del Covid-19 • Accidentes de tránsito • Accidentes ocupacionales • Cierre de vías
			<ul style="list-style-type: none"> • Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación sonora 		<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud de la población
			<ul style="list-style-type: none"> • Suelo • Derrame de lubricantes y combustible 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del Suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de hábitats 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Económico • Social 			<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo • Sobre expectativas laborales

Nota. Propuesta por FEARO, Canadá 1971.

Tabla 40

Matriz de Análisis de Aspecto–Impacto en la Etapa de Construcción.

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
Demolición	Demolición de veredas existentes		<ul style="list-style-type: none"> • Generación de material particulado 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del aire 		<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud de la población
			<ul style="list-style-type: none"> • Generación de Residuos sólidos (peligros y no peligros) 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de suelo 		<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje
Corte sub rasante	Corte a nivel subrasante para Veredas		<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Vibraciones • Social 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación sonora • Incremento de vibraciones 		<ul style="list-style-type: none"> • Cierre de vías • Afectaciones prediales (terreno o viviendas)
			<ul style="list-style-type: none"> • Generación de material particulado • Emisiones (CO, SO₂, NO₂) • Desplazamiento de Equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del aire • Contaminación sonora 		<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje • Reducción de hábitats

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
		Corte a nivel subrasante para las vías	<ul style="list-style-type: none"> pesados Ruido Generación de Residuos sólidos (peligros y no peligros) Vibraciones Vegetación Salud 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de suelo Incremento de vibraciones Alteración la calidad del Suelo Alteración la calidad del agua 		<ul style="list-style-type: none"> Accidentes ocupacionales Proliferación del Covid-19 Afectaciones prediales (terreno o viviendas) Generación de empleo
		Corte superficial para jardines	<ul style="list-style-type: none"> Suelo Inadecuado manejo del Agua Socio-económico Económico Social 			<ul style="list-style-type: none"> Dinamización de la economía local Sobre expectativas laborales Cierre de vías
			<ul style="list-style-type: none"> Generación de material particulado Emisiones (CO, SO₂, NO₂) Desplazamiento de Equipos pesados 	<ul style="list-style-type: none"> Alteración la calidad del aire Contaminación sonora Contaminación 	<ul style="list-style-type: none"> Alteración la calidad del paisaje. Reducción de hábitats 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la salud de la población Accidentes de transito Accidentes ocupacionales Generación de empleo

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
	Disposición de material excedente.	Eliminación de material excedente.	<ul style="list-style-type: none"> • Derrame de lubricantes y combustible • Ruido • Generación de Residuos sólidos (peligros y no peligros) • Vibraciones • Vegetación • Salud • Suelo • Económico • Social 	<ul style="list-style-type: none"> • de suelo • Incremento de vibraciones • Alteración la calidad del Suelo • Alteración la calidad del agua 		<ul style="list-style-type: none"> • Dinamización de la economía local • Sobre expectativas laborales • Cierre de vías • Generación de empleo • Sobre expectativas laborales
Etapa de construcción	Pavimentos	Primera capa	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones (CO, SO₂, NO₂) • Desplazamiento de Equipos pesados 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación atmosférica • Contaminación sonora • Contaminación de suelo • Incremento de 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje. • Reducción de hábitats 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud de la población • Proliferación del Covid-19 • Accidentes de transito • Accidentes
		Segunda capa	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Generación de 			

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
			Residuos sólidos (peligros y no peligros)	vibraciones		ocupacionales
			<ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones • Salud • Suelo • Inadecuado manejo del Agua • Consumo de recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del Suelo • Alteración la calidad del agua • Agotamiento de los recursos naturales 		<ul style="list-style-type: none"> • Cierre de vías
		Preparación sub rasante de veredas.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de material particulado • Emisiones • Desplazamiento de Equipos pesados • Ruido • Generación de 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del aire • Contaminación sonora 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud de la población • Proliferación del Covid-19 • Accidentes en la población local • Accidentes ocupacionales • Cierre de vías • Molestia por la mala conducta de los obreros

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
	Veredas		Residuos sólidos (No peligros) <ul style="list-style-type: none"> • Salud • Social • Económico 			<ul style="list-style-type: none"> • Cierre de vías • Generación de empleo • Sobre expectativas laborales
		Base de afirmado para veredas	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones (CO, SO₂, NO₂) • Desplazamiento de Equipos pesados • Ruido • Vibraciones • Suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del aire • Contaminación sonora • Incremento de vibraciones • Alteración la calidad del Suelo (Compactación) 		<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes en la población local • Accidentes ocupacionales • Cierre de vías
		Vereda de concreto	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Vibraciones • Inadecuado manejo del Agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación sonora • Incremento de vibraciones • Alteración la calidad del agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes ocupacionales
		Rampa de concreto	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Agotamiento de los recursos naturales 		

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
		<p>Junta asfáltica de dilatación en veredas</p> <hr/> <p>Curado con aditivos químicos en vereda</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de Equipos pesados • Generación de Residuos sólidos (peligros) • Insumos químicos • Suelo • Salud • Inadecuado manejo del Agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del aire • Alteración la calidad del Suelo • Alteración la calidad del agua • Agotamiento de recurso Naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud • Proliferación del Covid-19 • Accidentes ocupacionales • Molestia por la mala conducta de los obreros • Cierre de vías
		Preparación sub rasante de ciclo vía	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de material particulado • Emisiones (CO, SO₂, NO₂) • Desplazamiento de Equipos pesados • Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del aire • Contaminación sonora 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Perjuicio a la salud de la población • Accidentes de

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
	Ciclo vía		<ul style="list-style-type: none"> • Generación de Residuos sólidos (No peligros) • Salud 			<ul style="list-style-type: none"> transito • Accidentes ocupacionales • Cierre de vías • Molestia por la mala conducta de los obreros • Cierre de vías • Dinamización de la economía local • Generación de empleo • Sobre expectativas laborales
		Base de afirmado para ciclo vía	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de Equipos pesados • Ruido • Vibraciones • Suelo • Economía • Social 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del aire • Contaminación sonora • Incremento de vibraciones • Alteración la calidad del Suelo (Compactación) 		
		Pavimentación de ciclo vía	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones (CO, SO₂, NO₂) • Desplazamiento de Equipos pesados • Ruido • Generación de Residuos sólidos (peligros y no 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación atmosférica • Contaminación sonora • Incremento de vibraciones • Alteración la calidad del Suelo • Alteración la 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje. • Reducción de hábitats 	

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
			peligros) <ul style="list-style-type: none"> • Insumos químicos • Vibraciones • Salud • Suelo • Derrame de lubricantes y combustible • Inadecuado manejo del Agua • Consumo de recursos naturales 	calidad del agua <ul style="list-style-type: none"> • Agotamiento de los recursos naturales 		
	Sardineles	Sardineles peraltados	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Generación de Residuos sólidos (peligros y no peligros) • Suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación sonora • Alteración la calidad del Suelo • Alteración la calidad del agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud de la población • Proliferación del Covid-19 • Accidentes ocupacionales
		Sardineles Sumergidos	<ul style="list-style-type: none"> • salud • Inadecuado manejo del Agua • Consumo de 	<ul style="list-style-type: none"> • Agotamiento de los recursos naturales 		<ul style="list-style-type: none"> • Molestia por la mala conducta de los obreros

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
			recursos naturales			• Cierre de vías
Áreas verdes		Relleno con tierra de chacra	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de Equipos pesados • Ruido • Salud • Suelo • Consumo de recursos naturales • Económico • Social 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del aire • Contaminación sonora • Alteración la calidad del Suelo • Agotamiento de los recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes ocupacionales • Proliferación del Covid-19 • Generación de empleo • Dinamización de la economía local • Sobre expectativas laborales
		Preparación de terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Salud • Suelo • Consumo de recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación sonora • Alteración la calidad del Suelo • Agotamiento de los recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de áreas verdes 	
		Sembrado de Grass	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Salud • Suelo • Consumo de recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación sonora • Alteración la calidad del Suelo • Agotamiento de los recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de áreas verdes 	
Señalización		Pintado de pavimento (Símbolo y letras)	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Generación de Residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación sonora • Agotamiento de 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud de la población • Accidentes

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
			(peligros y no peligros)	los recursos naturales		ocupacionales
		Pintado de pavimento (Línea discontinua)	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de recursos naturales • Insumos químicos • Salud 			<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo • Sobre expectativas laborales
		Pintado de pavimento (línea continua)	<ul style="list-style-type: none"> • Economía • Social 			

Nota. Propuesta por FEARO, Canadá 1971.

Tabla 41

Matriz de Análisis de Aspecto – Impacto en la Etapa de Cierre y abandono.

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
Cierre y Abandono	Cierre y Abandono	Cierre de campamento de obra	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Generación de RR. SS. (peligros y no peligros) • Derrame de lubricantes y combustible • salud 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación sonora • Alteración la calidad del Suelo 		<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud de la población • Accidentes ocupacionales
		Cierre del depósito de material de excedente	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de material particulado • Emisiones (CO, SO₂, NO₂) • Desplazamiento de Equipos pesados • Ruido • Generación de RR. SS. sólidos (No peligros) • Salud 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del aire • Contaminación sonora • Alteración la calidad del Suelo • Alteración la calidad del agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud de la población • Accidentes ocupacionales
	Cierre de cantera		<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud 	

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
			<ul style="list-style-type: none"> • Generación de material particulado • Emisiones (CO, SO₂, NO₂) • Desplazamiento de Equipos pesados • Ruido • Salud 	<ul style="list-style-type: none"> • calidad del aire • Contaminación sonora • Alteración la calidad del Suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • calidad del paisaje • Reducción de hábitats 	<ul style="list-style-type: none"> • de la población • Accidentes ocupacionales

Nota: Propuesta por FEARO, Canadá 1971.

Tabla 42

Matriz de Análisis de Aspecto – Impacto en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
Operación y mantenimiento	Funcionamiento de la vía.	Tránsito vehicular	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones • Desplazamiento de Equipos livianos y pesados • Ruido • Salud • Económico • Social 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del aire • Contaminación sonora 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes de tránsito • Accidentes ocupacionales • Proliferación del Covid-19 • Generación de empleo • Dinamización de la economía local
		Mantenimiento vial	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones (CO, SO₂, NO₂) • Generación de Residuos sólidos (peligros y no 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del aire • Contaminación sonora 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración la calidad del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes de tránsito • Accidentes ocupacionales • Generación de
		Mantenimiento de obras de arte				

PROCESO	SUB PROCESO.	ACTIVIDAD.	ASPECTO AMBIENTAL Y SOCIAL	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL / MEDIO		
				FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
		Mantenimiento de señalización	peligrosos) • Derrame de lubricantes y combustible • Salud • Económico			empleo

Nota: Propuesta por FEARO, Canadá 1971.

4.1.5 Matriz de Significancia- Leopold.

En esta segunda fase del estudio se realiza un análisis de los impactos socio-ambientales, para poder realizar esta matriz, posteriormente se ha identificados los impactos y finalmente se realiza la valoración numérica de cada impacto identificado en la matriz de aspectos – impacto.

Tabla 44

Matriz de Significancia - Etapa de Construcción (Demolición, Corte Sub Rasante y Disposición de Material Excedente)

COMPONENTES AMBIENTALES	TIPO	Demolición						Corte sub rasante						Disposición de material excedente						
		m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s	
MEDIO FISICO																				
Alteración de la calidad del aire	N	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19	4	3	3	2	3	0.38	
Contaminación sonora	N	3	3	2	2	3	0.31	2	2	3	2	2	0.18	3	3	3	2	3	0.34	
Alteración de la calidad del agua	N													3	2	2	2	2	0.19	
Alteración de la calidad de suelo	N	3	2	1	3	2	0.19	3	3	3	3	2	0.24	3	3	3	3	2	0.24	
Incremento de los niveles de vibraciones	N	3	2	2	2	2	0.19	2	2	2	2	2	0.16							
Agotamiento de los recursos naturales	N																			
MEDIO BIOLÓGICO																				
Alteración del paisaje	N	2	2	2	2	3	0.24	2	2	2	1	2	0.14	3	2	2	2	3	0.29	
Afectación del hábitat de la fauna local	N							2	2	2	1	2	0.14	3	2	2	2	2	0.19	
MEDIO SOCIOECONÓMICO																				
Sobre expectativas laborales	N	4	2	2	2	2	0.22	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19	
Generación de empleo	P	3	2	2	2	3	0.29	4	2	2	2	3	0.34	3	2	2	2	2	0.19	
Prejuicio a la salud de la población	N	2	2	2	2	2	0.16	2	2	2	2	2	0.16	3	3	2	2	2	0.21	
Accidentes ocupacionales	N	2	2	2	2	2	0.16	2	2	2	3	2	0.18	3	3	2	2	2	0.21	
Afectaciones de predios		3	2	2	2	2	0.19													
Accidentes de tránsito	N	4	2	2	2	2	0.22	3	2	2	2	2	0.19	3	3	2	3	2	0.22	
Molestias a la población por conducta de los obreros	N	4	2	3	2	2	0.24	3	2	3	2	2	0.21							
Proliferación del covid-19	N	3	2	3	3	3	0.34	3	2	3	3	3	0.34							
Cierre de vías	N	2	2	2	2	2	0.16	2	2	1	2	2	0.14	3	2	2	2	1	0.10	
Dinamización de la económica local	P							3	2	2	2	2	0.19	2	2	2	2	2	0.16	

Nota. Desarrollada por el Dr. Luna Leopold.

Tabla 45

Matriz de significancia - Etapa de construcción (Veredas y Pavimentación)

COMPONENTES AMBIENTALES	TIPO	Pavimentación																	
		Veredas					Pavimentación-Primera capa					Pavimentación-Segunda capa							
		m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s
MEDIO FISICO																			
Alteración de la calidad del aire	N	3	3	2	2	2	0.21	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19
Incremento de los niveles de ruido	N	3	2	1	2	2	0.18	3	2	1	2	2	0.18	3	3	1	2	2	0.19
Alteración de la calidad del agua	N	3	3	2	2	3	0.31	3	2	2	2	3	0.29	3	3	2	2	3	0.31
Alteración de la calidad de suelo	N	3	2	1	2	1	0.09	3	2	1	2	1	0.09	3	2	1	2	2	0.18
Incremento de los niveles de vibraciones	N	2	2	1	2	1	0.07	2	2	1	1	1	0.06	2	2	1	1	1	0.06
Agotamiento de los recursos naturales	N	3	2	2	2	2	0.19	2	2	2	2	2	0.16	3	3	2	2	2	0.21
MEDIO BIOLÓGICO																			
Alteración del paisaje	N	2	2	2	2	2	0.16	2	2	1	1	1	0.06	2	2	1	1	1	0.06
Afectación del hábitat de la fauna local	N	2	2	2	2	2	0.16	2	2	1	1	1	0.06	2	2	1	1	1	0.06
MEDIO SOCIOECONÓMICO																			
Sobre expectativas laborales	N	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19
Generación de empleo	P	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19
Afectación a la salud de la población local	N	2	2	2	2	2	0.16	2	2	1	2	2	0.14	2	2	1	2	2	0.14
Accidentes ocupacionales	N	3	2	2	2	2	0.19	2	2	2	2	2	0.16	3	2	2	2	2	0.19
Afectaciones de predios	N																		
Accidentes de tránsito	P	3	2	1	1	1	0.08	2	2	1	1	1	0.06	3	2	1	1	1	0.08
Molestias a la población por conducta de los obreros	N	2	2	1	2	1	0.07	3	2	1	1	2	0.16	3	2	1	1	2	0.16
Proliferación del covid-19	N	3	2	3	3	4	0.45	3	2	3	3	4	0.45	3	2	3	3	4	0.45
Cierre de vías	N	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19
Dinamización de la económica local	P																		

Nota. Desarrollada por el Dr. Luna Leopold.

Tabla 46

Matriz de significancia - Etapa de construcción (Sardineles, Áreas verdes y señalización)

COMPONENTES AMBIENTALES		Sardineles										Áreas verdes										Señalización										Valor máximo		
		Sardineles					Áreas verdes					Pintado (Símbolo y letras)					Pintado (Línea continua y discontinua)																	
MEDIO FISICO		TIPO	m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s		
Alteración de la calidad del aire		N	2	2	3	2	2	0.18	2	2	3	2	1	0.09																	0.38			
Contaminación sonora		N	3	3	2	2	2	0.21	2	2	2	2	2	0.16	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19								0.34
Alteración de la calidad del agua		N	3	3	2	2	3	0.31																							0.31			
Alteración de la calidad de suelo		N	2	2	1	2	2	0.14	2	2	2	2	2	0.16																	0.24			
Incremento de los niveles de vibraciones																															0.19			
Agotamiento de los recursos naturales		N							2	2	1	1	1	0.06	2	2	2	2	2	0.16	2	2	1	1	2	0.13								0.21
MEDIO BIOLÓGICO																																		
Alteración del paisaje		N	2	2	2	2	2	0.16							2	2	2	2	2	0.16	2	2	2	2	2	0.16								0.29
Afectación del hábitat de la fauna local		N																													0.19			
MEDIO SOCIOECONÓMICO																																		
Sobre expectativas laborales		N							3	2	1	2	2	0.18	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19								0.22
Generación de empleo		N							3	2	2	2	2	0.19	3	3	2	2	2	0.21	3	3	2	2	2	0.21								0.34
Prejuicio a la salud de la población		N	3	3	2	2	2	0.21							3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19								0.22
Accidentes ocupacionales		N	3	2	2	2	2	0.19	2	2	2	2	2	0.16	2	2	2	2	2	0.16	2	2	1	1	1	0.06								0.21
Afectaciones de predios		N																																
Accidentes de tránsito		N																													0.22			
Molestias a la población por conducta de los obreros		N	2	2	2	2	2	0.16																							0.24			
Proliferación del covid-19		N	3	3	3	2	3	0.38	3	3	3	3	3	0.36																	0.45			
Cierre de vías		N	3	2	2	2	2	0.19																							0.19			
Dinamización de la económica local		P							3	3	2	2	2	0.21																	0.21			

Nota: Desarrollada por el Dr. Luna Leopold.

Tabla 47

Matriz de significancia - Etapa de Cierre y Abandono.

COMPONENTES AMBIENTALES		Cierre Cantera					Cierre del depósito de material excedente					Cierre Campamento de obra					Valor máximo			
MEDIO FISICO	TIPO	m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s	m	d	e		a	f	s
Alteración de la calidad del aire	N	3	3	3	2	2	0.22	3	2	2	2	2	0.19							0.22
Contaminación sonora	N	3	2	2	2	2	0.19	3	3	3	2	2	0.22	2	2	2	2	2	0.16	0.22
Alteración de la calidad del agua	N							3	3	2	2	2	0.21							0.21
Alteración de la calidad de suelo	N	3	3	2	2	2	0.21	3	3	2	2	2	0.21	2	2	1	1	2	0.13	0.21
Incremento de los niveles de vibraciones																				
Agotamiento de los recursos naturales	N																			
MEDIO BIOLÓGICO																				
Alteración del paisaje	N	3	3	2	2	2	0.21	2	2	2	2	2	0.16							0.21
Afectación del hábitat de la fauna local	N	3	3	2	2	2	0.21													0.21
MEDIO SOCIOECONÓMICO																				
Sobre expectativas laborales	N																			
Generación de empleo	P																			
Prejuicio a la salud de la población	N	3	2	2	2	2	0.19	3	2	2	2	2	0.19	2	1	1	2	2	0.13	0.19
Accidentes ocupacionales	N	3	2	1	2	2	0.18	3	2	2	2	2	0.19	2	1	1	2	2	0.13	0.19
Afectaciones de predios	N																			
Accidentes de tránsito	N																			
Molestias a la población por conducta de los obreros	N																			
Proliferación del covid-19	N																			
Cierre de vías	N																			
	P																			

Nota: Desarrollada por el Dr. Luna Leopold.

Tabla 48

Matriz de Significancia - Etapa de Operación y Mantenimiento

COMPONENTES AMBIENTALES		Tránsito vehicular						Mantenimiento vial.						Valor máximo
MEDIO FISICO	TIPO	m	d	e	a	f	s	m	d	e	a	f	s	
Alteración de la calidad del aire	N	3	3	3	2	2	0.22	2	2	1	2	2	0.14	0.22
Contaminación sonora	N	2	2	2	2	2	0.16	2	2	1	1	2	0.13	0.16
Alteración de la calidad del agua	N													
Agotamiento de los recursos naturales	N													
MEDIO BIOLÓGICO														
Alteración del paisaje	N	2	2	2	2	2	0.16	2	2	2	2	2	0.16	0.16
Afectación del hábitat de la fauna local	N													
MEDIO SOCIOECONÓMICO														
Sobre expectativas laborales	N													
Generación de empleo	P	2	2	2	2	2	0.16	2	1	2	2	2	0.14	0.16
Prejuicio a la salud de la población	N													
Accidentes ocupacionales	N	2	2	2	2	2	0.16	3	2	2	2	2	0.19	0.19
Afectaciones de predios	N													
Accidentes de tránsito	N	2	2	3	2	3	0.26	3	2	2	2	2	0.19	0.26
Molestias a la población por conducta de los obreros	N													
Proliferación del covid-19	N	4	3	2	2	3	0.36							0.36
Cierre de vías	N													
Dinamización de la económica local	P	3	3	2	2	2	0.21	2	1	2	2	2	0.14	0.21

Nota: Desarrollada por el Dr. Luna Leopold.

4.1.6 Matriz de Importancia - Conesa.

En esta parte del estudio se realiza un segundo análisis de los impactos ambientales, para ello la matriz se desarrolló con una doble entrada, estableciendo en las columnas todas las etapas y actividades a desarrollarse en el proyecto, que a consecuencia de estas acciones van a generar impactos negativos y positivos, en las filas horizontales se detallaran todos los posibles impactos y sus posteriores valoraciones, Para ello se tomará en cuenta las once variables establecidas.

MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AV. JUAN VELASCO ALVARADO.

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AV. JUAN VELASCO ALVARADO.															
		Etapa Preliminar			Construcción							Cierre y Abandono		Operación y Mantenimiento			
		Obras provisionales	Trabajos preliminares		Demolición	Corte sub rasante	Disposición de material excedente	Veredas	Construcción de Pavimento	Sardineles	Áreas Verdes	Señalización	Cierre Cantera	Cierre del depósito de material excedente	Cierre Campamento de obra.	Tránsito vehicular	Mantenimiento vial.
	Alteración de la calidad de agua por derrame de Hidrocarburos, aceites, etc.				-14	-14	-16	-13	-14	-13		-14	-14	-14			
Suelo	Contaminación del suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos.	-14	-14	-16	-17	-19	-13	-14	-17	-16	-13	-16	-14	-14	-16		
	Contaminación del suelo por combustibles, pinturas u otros efluentes.			-16	-13	-20	-13	-13	-13	-16	-13	-17	-14	-14	-13		
Medio Biológico	Paisaje Alteración del paisaje	-13	-13		-13	-16	16	-13	-13	-13		-13	-13	-13		-13	-13
	Fauna local Alteración de hábitat			-14		-17	-13	-13	-13	-13							
Medio Socioeconómico	Seguridad y Salud Ocupacional Accidentes ocupacionales				-16	-16	-13	-14	-16	-19	-13	-16	-16	-13	-13	-13	-13
	Seguridad y Salud Ocupacional Proliferación del Covid-19		-22	-22	-22	-22	-22	-30	-30	-30	-22	-19	-17	-17	-16	-17	-16
	Sobre expectativas laborales	-13	-19	-19	-16	-14	-13	-13	-13	-13	-13						
	Molestia o perjuicio a la salud de la población			-16	-19	-19	-13	-16	-16	-16		-16			-13		-13
	Afectaciones de predios				-19	-13		-16	-13	-13							
	Cierre de las vías				-16	-19		-16	-16	-16							-13

MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA AV. JUAN VELASCO ALVARADO.

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	Etapa Preliminar		Construcción								Cierre y Abandono		Operación y Mantenimiento			
		Obras provisionales	Trabajos preliminares	Demolición	Corte sub rasante	Disposición de material excedente	Veredas	Construcción de Pavimento	Sardineles	Áreas Verdes	Señalización	Cierre Cantera	Cierre del depósito de material excedente	Cierre Campamento de obra.	Tránsito vehicular	Mantenimiento vial.	
Población	Accidentes de tránsito		-16	-14	-14	-13	-13	-13	-13		-13		-13	-17	-13		
	Molestias a la población por la actitud de los obreros			-16	-13	-13	-13	-13	-13	-13							
Economía	Generación de empleo	18	18	18	25	25	25	25	25	25	18	18	18	20	16	18	18
	Dinamización de la economía local				14	13	13	13	13	14	14	16				25	25

Nota. Metodología desarrollada por Vicente Conesa, 2010.

4.1.7 Resultados de la Aplicación de Encuestas.

En esta fase del estudio presentamos los resultados de la encuesta aplicada a la población dentro del área de influencia directa, para lo cual se presenta las tablas y figuras con sus respectivas interpretaciones.

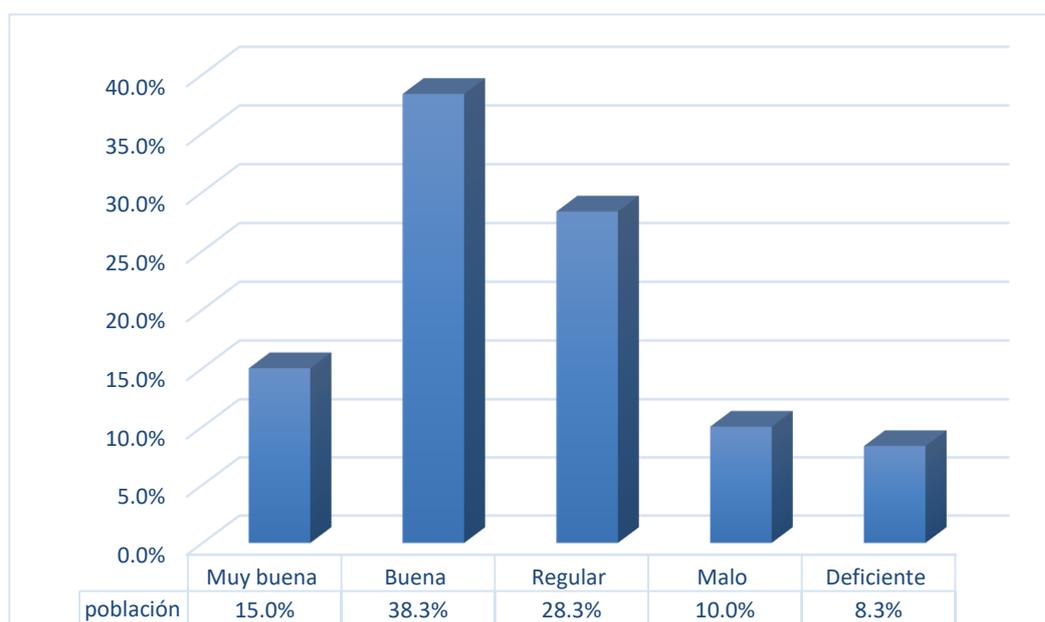
Tabla 50

Percepción de la Población.

	Respuesta	Frecuencia	%
a)	Muy buena	18	15.0%
b)	Buena	46	38.3%
c)	Regular	34	28.3%
d)	Malo	12	10.0%
e)	Deficiente	10	8.3%
	Total	120	100.0%

Figura 11

Percepción de la población con respecto al proyecto.



Nota. Tabla 22

Análisis e interpretación: En la figura 11 se muestra a detalle, sobre la percepción de la población, con respecto al proyecto en ejecución, donde se obtuvo que, el 38.3% de la población considera buena, seguida por 28.3% de la población considera

Regular, un 15% considera muy buena, dentro de estos los pobladores enfatizan el desarrollo de cayhuayna, contar con una buena vía, la reducción del polvo, mayor accesibilidad y otros beneficios, como también el 10% lo considera malo y el 8.3% considera deficiente, debido a que se dieron muchas paralizaciones, por los impactos socio ambientales, problemas con sus predios y otros factores más.

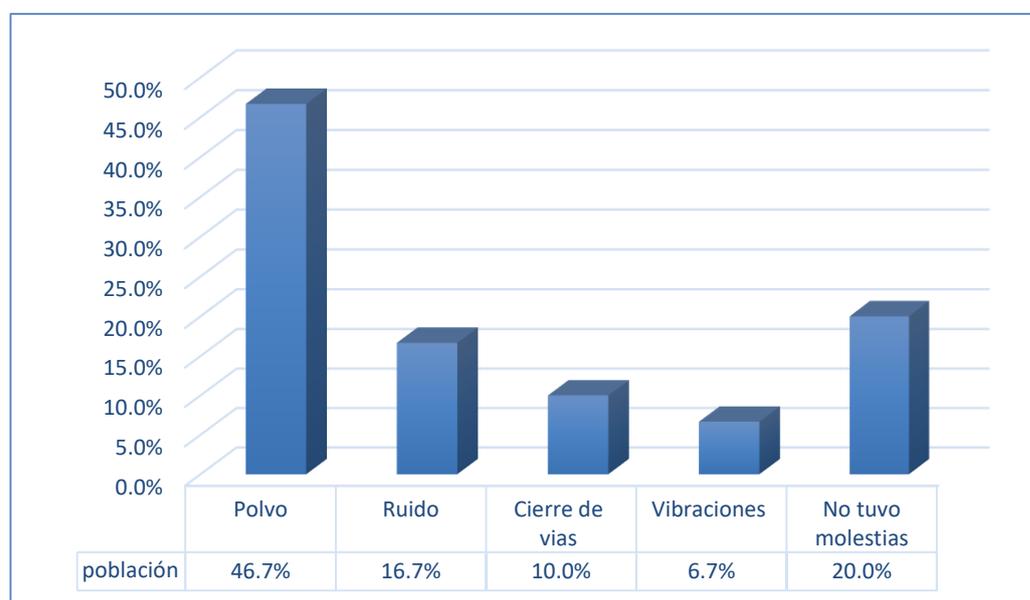
Tabla 51

Molestias generadas a la población por la obra.

Respuesta	Frecuencia	%
a) Polvo	56	46.7%
b) Ruido	20	16.7%
c) Cierre de vías	12	10.0%
d) Vibraciones	8	6.7%
e) No tuvo molestias	24	20.0%
Total	120	100.0%

Figura 12

Molestias generadas a la población.



Nota. Tabla 23

Análisis e interpretación: En la figura 12 se muestra a detalle, sobre las molestias generadas a la población, por la ejecución de la obra ya mencionada, donde se obtuvo que, el 46.7% de la

población considera que tiene mayor molestia por el polvo que se genera, seguida por el 16.7% de la población considera tener molestias por el ruido que se genera, el 10% de la población que tuvo molestias por el cierre de vías, el 6.7% por las vibraciones que se dan por lo equipos pesados y el 20% de la población indico que no tuvo molestia alguna por la ejecución de la obra.

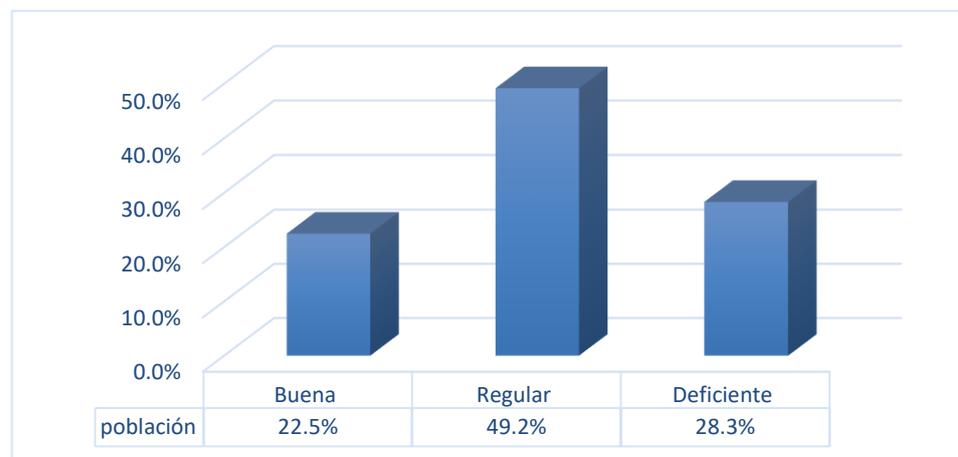
Tabla 52

Manejo de los Residuos Sólidos Generados

	Respuesta	Frecuencia	%
a)	Buena	27	22.5%
b)	Regular	59	49.2%
c)	Deficiente	34	28.3%
	Total	120	100.0%

Figura 13

Manejo de residuos sólidos.



Nota. Tabla 24

Análisis e interpretación: En la figura 13 se muestra a detalle, sobre la percepción de la población a cerca del Manejo adecuado de los Residuos Sólidos generados por la obra en desarrollo, donde se obtuvo que, el 49.2% de la población indica la regular gestión de manejos de residuos sólidos, seguido de un 22.5% indica un buen manejo de residuos sólidos y un 28.3% indica una deficiente gestión en el manejo de residuos sólidos.

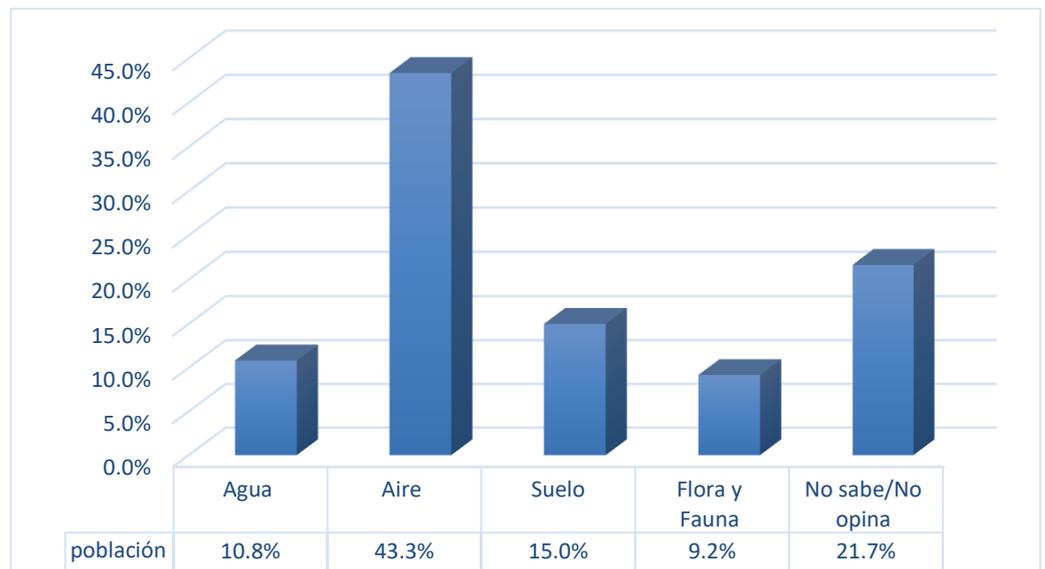
Tabla 53

Impactos Ambientales Negativos.

Respuesta	Frecuencia	%
a) Agua	13	10.8%
b) Aire	52	43.3%
c) Suelo	18	15.0%
d) Flora y Fauna	11	9.2%
e) No sabe/No opina	26	21.7%
Total	120	100.0%

Figura 14

Impactos Ambientales Negativos.



Nota. Tabla 25

Análisis e interpretación: En la figura 14 se muestra a detalle, sobre los impactos ambientales negativos, generado por la construcción de obra, donde se obtuvo que, el 43.3% de la población indica que existe una contaminación de aire, debido a la generación del material particulado y por los gases emitidos de los equipos pesados, seguido por 15% indica la contaminación del suelo. Por remoción y compactación del mismo, el 10.8% indica la contaminación del agua por la existencia de dos cruces de agua en el tramo, el 9.2% indica el impacto en la flora y fauna debido a que se retiraron plantas como palmeras. Ficus, molle, tara y otros para la construcción de las veredas.

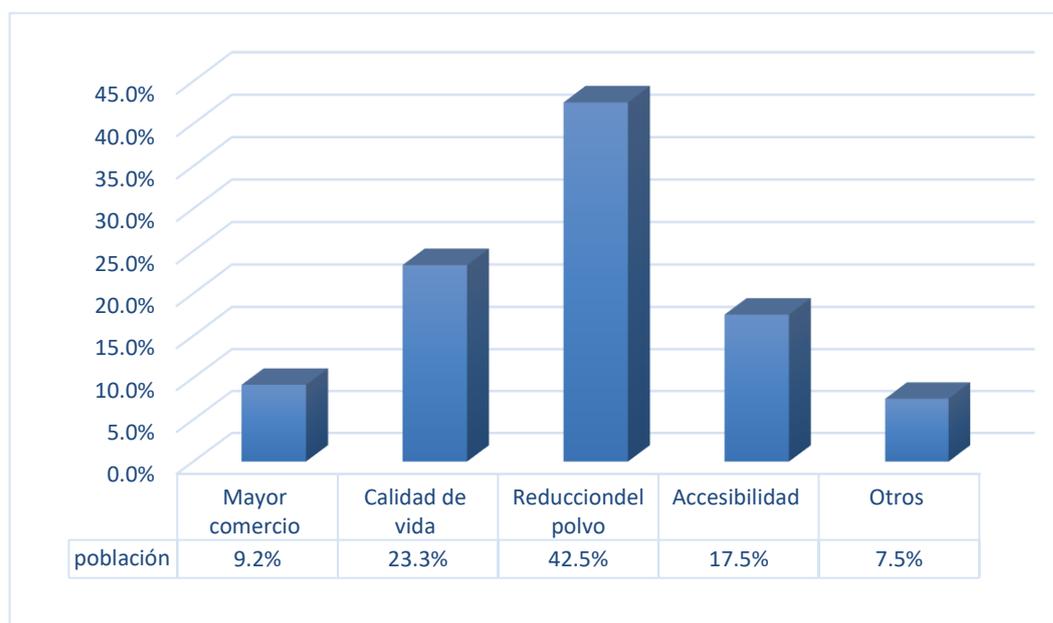
Tabla 54

Impactos socio-ambientales positivos.

	Respuesta	Frecuencia	%
a)	Mayor comercio	11	9.2%
b)	Calidad de vida	28	23.3%
c)	Reducción del polvo	51	42.5%
d)	Accesibilidad	21	17.5%
e)	Otros	9	7.5%
	Total	120	100.0%

Figura 15

Impactos Socio – Ambientales Positivos.



Nota. Tabla 26

Análisis e interpretación: En la figura 15 se muestra a detalle, sobre los impactos Socio ambientales Positivos, generado por la ejecución de la obra, donde se obtuvo que, el 42.5% de la población indica que construcción de esta vía traerá consigo la reducción del polvo, seguido 23.3% indica una mejor calidad de vida para la población, 17.5% indica una mayor accesibilidad, ya que las vías principales se encuentran saturadas, el 9.2% indica mayor comercio e ingresos y 7.5% indican otros benéficos de la obra.

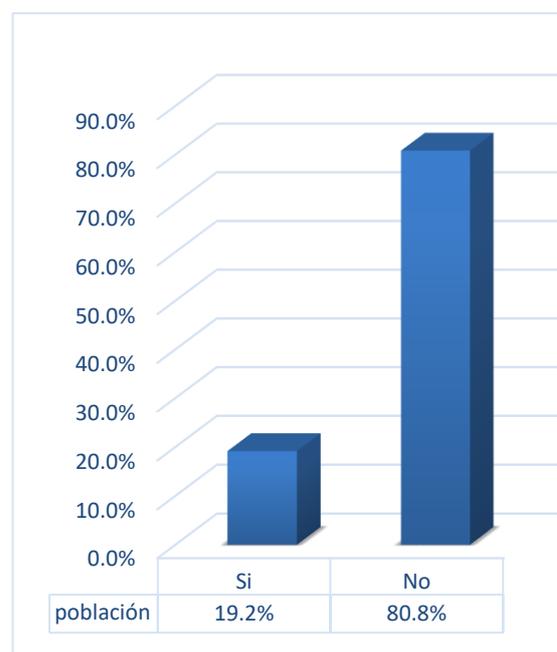
Tabla 55

Participación en las reuniones informativas.

	Respuesta	Frecuencia	%
a)	Si	23	19.2%
b)	No	97	80.8%
	Total	120	100.0%

Figura 16

Participación en las reuniones informativas.



Nota. Tabla 27

Análisis e interpretación: En la figura 16 se muestra a detalle, sobre las participación en las reuniones informativas, realizadas al inicio de la obra a desarrollarse, donde se obtuvo que, el 80.8% de la población indica que no participo de la reunión informativa, muchos de ellos indicaron que no tenían conocimiento de la realización de dicha reunión, otros que no tenían tiempo, por falta de interés y otros motivos, y el 19.2% si asistieron a la reunión, por medio de sus juntas vecinales y de forma individual.

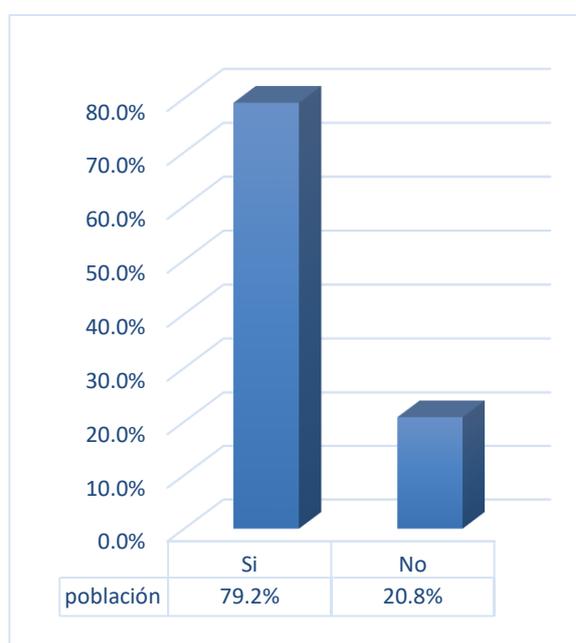
Tabla 56

Esta informado, ¿Por quién está financiando la obra?

	Respuesta	Frecuencia	%
a)	Si	95	79.2%
b)	No	25	20.8%
	Total	120	100.0%

Figura 17

Esta informado, ¿Por quién está financiando la obra?



Nota. Tabla 28

Análisis e interpretación: En la figura 17 se muestra a detalle, si la población está informada, ¿Por quién está financiando la obra o proyecto?, donde se obtuvo que, el 79.2% de la población indica que si sabe o tiene conocimiento por quien está siendo financiado la obra y el 20.8% no sabe o desconoce quién está financiando la obra, demostrando el interés y le preocupación de la población con respecto al proyecto.

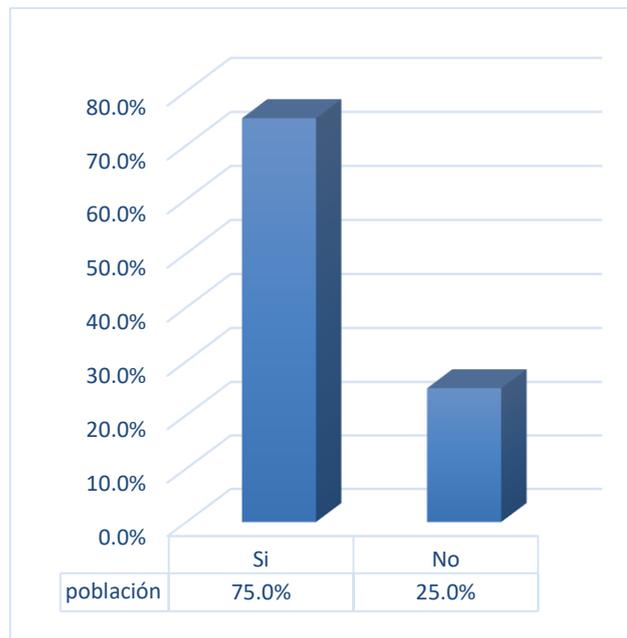
Tabla 57

Opinión, si los trabajos realizados son de calidad.

Respuesta	Frecuencia	%
a) Si	90	75.0%
b) No	30	25.0%
Total	120	100.0%

Figura 18

Opinión, si los trabajos realizados son de calidad.



Nota. Tabla 29

Análisis e interpretación: En la figura 18 se muestra a detalle, sobre el cuestionamiento ¿Si los trabajos realizados son de calidad o no?, De la obra vial, donde se obtuvo que, el 75.0% de la población indica que si, manifestaron que se está observando diariamente un buen trabajo y el 25.0% manifiesta que no, ya que han observado fallas durante la ejecución de la obra.

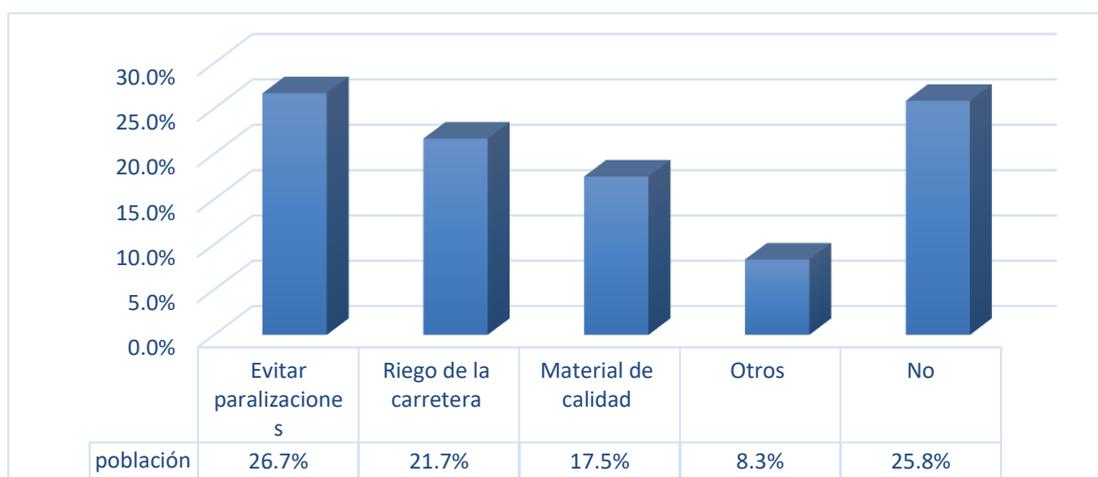
Tabla 58

Queja o recomendaciones para los encargados de la obra.

	Respuesta	Frecuencia	%
a)	Evitar paralizaciones	32	26.7%
b)	Riego de la carretera	26	21.7%
c)	Material de calidad	21	17.5%
d)	Otros	10	8.3%
e)	No	31	25.8%
	Total	120	100.0%

Figura 19

Recomendaciones para los encargados de la obra.



Nota: Tabla 30

Análisis e interpretación: En la figura 19 se muestra a detalle, si la población tiene alguna queja o recomendación, para los encargados de la construcción del proyecto vial, donde se obtuvo que el 26.7% de la población manifestó que se evite al máximo las paralizaciones, ya que se han dado muchas paralizaciones, trayendo consigo muchos perjuicios para los pobladores, como también el 21.7% de la población aconsejaron el riego permanente de la carretera no asfaltada, ya que se genera mucho polvo por el tránsito de los vehículos pesado, livianos y corrientes de aire, 17.5% manifiesta que utilicen materiales de buena calidad, a fin de que la obra sea duradera y 25.8% de la población no tiene ninguna queja o recomendación.

4.1.8 Comparación de las Metodologías.

Tabla 59

Aplicación de las Metodologías.

Leopold	Conesa
Metodología	
técnica que desarrolla mediante un análisis de los impactos ambientales, a través de la identificación de todas y cada una de las etapas y actividades (Etapas preliminar – Operación y mantenimiento), que se están desarrollando en la obra, todas las actividades van detallado en las columnas de la matriz, y en las filas están los impactos ambientales, seguido a ello se procederá a evaluar y se asignará un valor numérico de acuerdo a los criterios de magnitud, duración, extensión, acumulación y fragilidad, para luego ser asociado en la ecuación de significancia y así poder determinar los impactos ambientales, tanto positivos como negativos.	Es una técnica bidimensional, se realiza como primer paso la identificación de cada una de las actividades del proyecto, estas van descritas en las columnas, también en la matriz se muestra las filas que está relacionada con la identificación de los factores ambientales, originando el cuadro de cruce, que es muy importante para evaluación, seguido a ello se procederá asignar valores a cada una de las variables, tanto de naturaleza, momento, periodicidad, intensidad, recuperabilidad, reversibilidad, extensión, persistencia, sinergia, acumulación y efecto. Finalmente, la determinación del impacto se resuelve con la ecuación y según los resultados se procederá a clasificar los impactos ambientales, pudiendo ser bajo, moderado, severo y crítico.

Tabla 60

Ventajas de las Metodologías.

Leopold	Conesa
Ventajas	
<ul style="list-style-type: none">• Muestra una representación ordenada de los impactos, permitiendo una manera sencilla de su interpretación.• Es un método sencillo y práctico para la evaluación de impactos ambientales.• Está basada en el método de causa y efecto, debido a ello se facilita para poder trabajar con la matriz de Conesa que esta también dentro del trabajo de investigación.• Se considera cinco criterios de evaluación. Para una estimación más precisa.• Determina un gran porcentaje de los impactos asociados a la obra.• Considera todas las etapas y actividades de la obra, que van a impactar al medio ambiente.• la identificación es recomendable, ya que abarca los medios físicos, biológicos y socio económicos.	<ul style="list-style-type: none">• Esta metodología nos permite realizar una evaluación de manera más detallada, debido al manejo de variables que se asocian para determinar los impactos ambientales.• Es importante para proyectos de gran magnitud o envergadura.• Brinda una calificación detallada de cada uno de los impactos ambientales.• Para su desarrollo se emplean los criterios cualitativos y cuantitativos.• Se evalúa de manera subjetiva y por medio de adjetivos, con la asignación de valores numéricos.• Se puede desarrollar una asociación con el tiempo.• Es de fácil de adaptación para la evaluación de los proyectos.

Tabla 61

Desventajas de las Metodologías.

Leopold	Conesa
Desventajas	
<ul style="list-style-type: none">• El proceso de evaluación es subjetivo.• No contempla metodología alguna para determinar la magnitud ni la importancia de un impacto.• Puede obviar efectos importantes del proyecto bajo estudio.• considera pocas variables.	<ul style="list-style-type: none">• La función subjetiva de la valoración disminuye la adecuación matemática del modelo• No indica de manera precisa la localización espacial de los impactos.• Fue desarrollada en España de acuerdo a otra realidad y en Perú fue adecuado para su uso.

Tabla 62

Impactos más relevantes de acuerdo al orden de Significancia e Importancia.

Factor o Componente	Medio	Etapa	Significancia (Leopold)	Importancia (Conesa)	Calificación
Proliferación del covid-19	Socioeconómico	Construcción	0.45	-30	Moderado
Alteración de la calidad del aire	Físico	Construcción	0.38	-22	Baja
Generación de empleo	Socioeconómico	Construcción	0.34	25	Baja/ Moderado
Contaminación sonora	Físico	Construcción	0.34	-19	Baja
Alteración de la calidad del agua	Físico	Construcción	0.31	-19	Baja
Alteración del paisaje	Biológico	Construcción	0.29	-22	Baja
Dinamización de la económica local	Socioeconómico	Operación y Mantenimiento	0.26	25	Baja/ Moderado
Accidentes ocupacionales	Socioeconómico	Construcción	0.26	-20	Baja
Alteración de la calidad de suelo	Físico	Construcción	0.24	-20	Baja
Alteración de la calidad del aire	Físico	Construcción/ Operación y Mantenimiento	0.22	-19	Baja
Prejuicio a la salud de la población	Socioeconómico	Construcción	0.22	-19	Baja
Sobre expectativas laborales	Socioeconómico	Preliminar	0.22	-19	Baja
Contaminación sonora	Físico	Preliminar	0.22	-18	Baja
Accidentes ocupacionales	Socioeconómico	Preliminar	0.21	-19	Baja
Alteración de la calidad del aire	Físico	Preliminar	0.21	-19	Baja
Agotamiento de los recursos naturales	Biológico	Construcción	0.21	-17	Baja
Prejuicio a la salud de la población	Socioeconómico	Construcción	0.19	-19	Baja
Cierre de vías	Socioeconómico	Construcción	0.19	-19	Baja

4.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS.

- **De la hipótesis específica 01:**

Ha1: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, genera impactos en el medio Físico del área de influencia directa.

H01: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, no genera impactos en el medio Físico del área de influencia directa.

Análisis e interpretación:

Al analizar la valoración de impactos ambientales, los instrumentos de medición Matriz de Leopold y Canonesa, y hojas de campo, en las distintas etapas como; los trabajos preliminares, Etapa de construcción, Cierre, operación y mantenimiento, que se desarrolla, se determinó que el medio físico, compuesta por aire, ruido, agua y suelo, sufren impactos ambientales negativos. Donde la remoción estructuras, generación de Residuos Sólidos, Material Excedente, el tránsito constante de vehículos pesados y livianos, genera material particulado, contaminado el aire según la percepción de la población con 43.3% y con un grado de significancia de 0.38 y -22 de Importancia, como también el Contaminación sonora , alterando la salud de las personas, siendo considerado por 16.7% de la población y con un grado de significancia de 0.34 y -19 de Importancia, vibraciones afectando las viviendas, con un 6.7% considerada por la población y con un grado de significancia 0.19 y -17 de Importancia, la afectación del suelo por los trabajos diario con un grado de significancia de 0.21 y -20 de Importancia ; como también la instalación de lava manos portátiles, sanitarios afectando la calidad de agua la calidad del agua y el agotamiento de los recursos naturales, con un porcentaje de 10% y con un grado de significancia 0.31y -19 de Importancia; por tanto, se rechaza la hipótesis nula, afirmando que si existe impactos en el medio Físico del área de influencia directa.

- **De la hipótesis específica 02:**

H_{a2}: la construcción de las vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, genera impactos en el medio Biológico del área de influencia directa.

H₀₂: la construcción de las vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, no genera impactos en el medio Biológico del área de influencia directa.

Análisis e interpretación:

Seguidamente analizamos la valoración de impactos ambientales, instrumentos de medición Matriz de Leopold y Canonesa, y hojas de campo, en las distintas etapas como; los trabajos preliminares, Etapa de construcción, cierre y abandono, y operación y mantenimiento, que se desarrolla el proyecto en general, se determinó que el medio Biológico, compuesta flora, Fauna y hábitats de especies locales, donde para el desarrollo de la ejecución de la obra ya mencionada, en la etapa de construcción de veredas se realizó el desbroce de plantas como ficus, cactus, molle, tara, y palmeras, como también de las áreas verde y jardines construidos independientemente por cada vecino, donde según la valoración de los impactos ambientales, la alteración del paisaje tiene un grado de significancia de 0.29 y – 22 de Importancia , la afectación del hábitat de la fauna local tiene el grado de significancia de 0.21 y -17 Importancia y como también, según la percepción de la población con 9.2% dentro del área de influencia directa existe una contaminación de la flora y fauna. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, afirmando que si existe impactos en el medio biológico del área de influencia directa.

- **De la hipótesis específica 03:**

Ha3: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, genera impactos en el medio Socio-económico del área de influencia directa.

H03: la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, no genera impactos en el medio Socio-económico del área de influencia directa.

Análisis e interpretación:

Finalmente analizamos la valoración de impactos ambientales, instrumentos de medición Matriz de Leopold y Canonesa, y hojas de campo, en las distintas etapas como; los trabajos preliminares, Etapa de construcción, cierre y abandono y operación y mantenimiento, que se desarrolla el proyecto en, se determinó que el medio socio – económico, compuesta por sobre expectativas laborales, Generación de empleo, perjuicio a la salud de la población, Accidentes ocupacionales, Afectaciones de predios, Accidentes de tránsito, Molestias a la población por conducta de los obreros, Proliferación del covid-19, Cierre de vías y Dinamización de la económica local; las actividades a desarrollarse generan impactos ambientales negativos y positivos, resaltando la magnitud de los impactos negativos sobre los positivos, donde la afectación de salud por el ruido y el polvo, aduce la población con un 63.4% y tiene un grado de significancia de 0.34 y -19 Importancia, En esta punto se pudo evidenciar de acuerdo al contexto actual en la que vivimos con respecto a la proliferación del COVID-19 se determinó que el 0.45 de significancia y -0.30 de importancia, La generación de empleo con 0.34 de significancia y 25 de Importancia, como también cierre de vías , accidentes de tránsito, y demás componentes del medio socio – económico. por ello, se rechaza la hipótesis nula, afirmando que si existe impactos en el medio socio – económico del área de influencia directa.

CAPÍTULO V

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

A partir de los Resultados obtenidos del trabajo de investigación, se realizó un análisis de los objetivos planteados:

Donde, la ejecución del proyecto vial de la Avenida Juan Velasco; teniendo el punto de inicio de tramo el parque las flores en el Km 00+000, llegando hasta la carretera central con progresiva de Km 03+220 (Otorongo). Se obtuvieron los siguientes resultados de acuerdo a las dos metodologías aplicadas en la investigación del trabajo; Aplicando la metodología de Leopold en la identificación y valoración de los impactos ambientales, se obtuvo el mayor grado de significancia en la etapa de construcción donde involucra las demoliciones de veredas existentes, Muros, cercos perimétricos y otros, cortes sub rasantes, disposición de material excedente, pavimentación, sardineles y áreas verdes; donde se obtuvieron con mayor grado de significancia la generación de ruido con una valoración de 0.34, con el mismo grado de significancia la afectación del aire; como también dentro en los impactos positivos se obtuvo la generación de empleo con un grado de significancia de 0.34, seguido se obtuvo la alteración de la calidad del agua con 0.31, como también se pudo identificar y evaluar los impactos ambientales, aplicando la metodología de V. Conesa, se pudo evidenciar que gran parte de los impactos más significativos se generaron en la etapas de construcción, que involucra las actividades de demolición con un grado de importancia de -19 debido a la generación de material particulado, también con la misma importancia están los altos niveles de ruido generados a consecuencia de los trabajos y la afectación de predios; con lo que respecta al corte sub rasante dentro de la etapa de construcción, se determinó que el mayor grado de importancia está involucrada con la generación de material particulado con valoración de -22, asimismo se determinó con una importancia de -24 la alteración del suelo por la generación de residuos sólidos, derrame de hidrocarburos y compactación, del mismo modo se determinó los impactos dentro de la infraestructura vial como veredas, pavimentación, sardineles y otros, dentro de estas se pudo determinar la generación de material particulado con una importancia de -19,

también con el mismo nivel de importancia se determinó la generación de ruido, la alteración de la calidad de agua y accidentes ocupacionales generados dentro de estas actividades, Dentro de los impactos positivos se pudo determinar la generación de empleo y la dinamización de la economía local con 25 de importancia; no menos importante dentro del contexto actual en la que vivimos, se determinó con una valoración de -30 la proliferación del SARS-CoV-2 dentro del área de trabajo; en la etapa de movilización y desmovilización de equipos pesados se generaron material particulado y ruido con una importancia de -19 y con menor grado se encuentran las etapas de cierre, operación y mantenimiento.

Valores similares se obtuvo en el Estudio de Impacto Ambiental de la vía Satipo – puerto Ocopa, por **Vallejos, Satipo, 2016**, Donde identifican los impactos al medio ambiente más significativos, con la valoración desarrollada en la etapa de construcción, que nos dicen que de los 15 impactos ambientales identificados 13 resultaron ser negativos, siendo los más afectados la calidad del aire con un 20%, la alteración de la calidad del agua con 11%, generación de ruido y la afectación del suelo con 27%. De los cuales son los de mayor incidencia en el medio ambiente, clasificados de medianos y altos.

Como también por **Mego y Saldaña, Moyobamba, 2017**, donde valorizo los impactos ambientales, la cual dio como resultado, que la Etapa de construcción (Etapa II) generará mayor impacto negativo con 0.44 (Impacto negativo) ya que producirá ruido, polvo y gases.

En el aspecto socio económico, se ha identificado tanto impactos negativos, como también positivos dentro de la ejecución del proyecto, de los cuales en los impactos ambientales favorables destacamos mediante la aplicación de la matriz Leopold, la generación de empleo con un grado de significancia de 0.34, la dinamización de la economía local con 0.26 de significancia, como también la disminución de la contaminación por materia particulado (polvo), disposición de vías auxiliares y otros, de igual manera se pudo identificar el nivel de importancia con la aplicación de la metodología de V. Conesa con 25 en referencia a la generación de empleo para la

población local y de igual importancia con respecto con la dinamización de la economía local; de forma similar en el trabajo de investigación realizada por **Cabanillas, Cajamarca, 2014**, afirma que en la parte social tendría la promoción temporal de trabajo, Mejora del comercio, servicios sociales, mejor calidad de vida y mejoramiento del tránsito vehicular.

La aplicación de las metodologías de evaluación, ha permitido la determinación de los impactos ambientales acorde a la realidad, todas ellas sujetas a un análisis por medio de una matriz, donde se encuentran detallado de todas y cada una de las etapas y actividades, como también los impactos ambientales identificados, que se generaran en la obra, para lo cual se aplicó la metodología de Leopold y de V. Conesa; con respecto a la metodología de Leopold se establece el nivel de repercusión de cada impacto ambiental que se ha identificado, mediante la asignación de los índices numérico considerados para la matriz, con la finalidad de conseguir la menor subjetividad de ordenamiento de los impactos, estos van de acuerdo con la magnitud, extensión, duración, fragilidad y acumulación, muestra una representación ordenada, sencilla y práctica para la evaluación de impactos ambientales; por otra parte la metodología Conesa empleada para identificar los impactos, mediante la consideración de los factores ambientales, acciones y los criterios de evaluación, todas estas plasmadas en la matriz, nos permite obtener el valor de la importancia del impacto de manera más detallada y práctica. Al respecto de la metodología de Leopold, en la investigación desarrollada por **Uscuchagua, Huancayo, 2016**, Determino que la metodología de Leopold es uno de los más usados en la actualidad, debido que describe los impactos de acuerdo a los criterios del que lo elabore, para la asignación de un valor y su posterior calificación del impacto, esta se basa en mediciones cualitativas, por ello se interpreta de manera subjetiva. Así también Aguilar, **Antioquia, 2019**. En la tesis que desarrollo concluyo que el método de la matriz Conesa le ayudo a conseguir resultado más acorde a la realidad con respecto a un EIA realizada, debido a que el procedimiento contiene once criterios de evaluación ambiental, también por su fácil interpretación, haciendo mucho más fácil la elaboración de programas de manejo ambiental.

Sobre la percepción de la población que se encuentra dentro del área de influencia directa, se desarrolló la encuesta de forma aleatoria a 120 personas, donde se evaluó las molestias e impactos, provocados por la ejecución de la obra, mediante interrogantes las cuales fueron: sobre la percepción de la población con respecto al proyecto, donde el 38.3% de la población considera buena, el 28.3% regular y el 15% considera muy buena, seguido se evaluó las molestias que se genera durante la ejecución, donde el 46.7% de la población considera que ha tenido mayor molestia por el material particulado (Polvo), el 16.7% ruido y el 10% por los cierres de vías, con respecto a los impactos ambientales positivos, el 42.5% indicaron la reducción del polvo, como también el 23.3% indico la mejoría de la calidad de vida, 17.5% manifestó que habrá una mejora de la accesibilidad y el 9.2% manifestó la mejoría del comercio dentro del área de influencia directa; al respecto en la tesis desarrollada por **Mego y Saldaña, Moyobamba, 2017**, presenta los resultados de la encuesta aplica, con respecto de las actividades en la ejecución de la obra mejoramiento y construcción de la Avenida principal de Morro de Calzada, concluye sobre la percepción de la población sobre el proyecto, donde obtuvo que 29% de la población lo considera malo, como también 24.36% considera regular, el 19.23% de la población considera buena y el 12.82% considera muy bueno, como también evaluó los impactos ambientales negativos, donde el 34.15% de la población afirmo que existe el aumento de los residuos sólidos, el 31.71% afirmo la acumulación de charcos y el 9.79 afirmo la contaminación del aire y generación de ruido, también evaluó los impactos ambientales positivos, identifico que el 29.49% de la población indico el mejoramiento de la economía del distrito y el 26.92% de la población manifestó sobre la generación de empleo.

CONCLUSIONES

Del trabajo de investigación realizado para la determinación de los impactos ambientales en la obra vial, Se concluye que:

Se determinó los impactos ambientales en la construcción de las vías vehiculares, mediante la aplicación de las metodologías, análisis y evaluación de los impactos, tanto para el medio físico, Biológico y socio económico, a causa de la magnitud, importancia y localización del proyecto vial, trayendo consigo consecuencias tanto negativas, como positivos.

Debido a la ubicación del proyecto, se encuentra en una de las vías más importantes del distrito, como también en una zona urbana que cuenta con un gran dinamismo escolar, comercial y vehicular, se pudo determinar que existen impactos con índice de significancia e importancia de baja y moderada, en las diferentes etapas del proyecto.

Se determinó la alteración de la calidad del aire debido al tránsito continuo de equipos pesados y livianos, la falta de riego permanente de la vía, demoliciones, cortes sub rasantes y por las corrientes de Viento, Esta con mayor relevancia en la etapa de construcción, según la determinación mediante la aplicación de la metodología de Leopold, identifica con un grado de significancia de 0.38, en la etapa de cierre y abandono con 0.22, y con menor incidencia en la etapa preliminar con 0.21 de significancia, en cuanto a la metodología de Conesa se pudo determinar el nivel de importancia en el factor mencionado con -22 en el desarrollo de los cortes subrasante, -19 en las demoliciones, -19 en el carguío para la disposición del material excedente, todas estos dentro de la etapa de construcción y para la etapa preliminar se identificó -19 en la movilización y desmovilización de equipos, también se pudo evidenciar por la percepción de la población que, el 43.3% afirma que existe contaminación del aire y el 46.7% afirma tener molestia por el polvo que se genera con mucha mayor relevancia, desde que se dio inicio la ejecución de la obra.

Con respecto al Contaminación sonora que se generó, debido a las demoliciones de las estructuras existentes, el movimiento de tierras (Cortes, nivelaciones y compactaciones), el tránsito permanente de equipos pesados, según la metodología de Leopold se identificó que, en la etapa de construcción, con 0.34 de significancia y en la etapa preliminar y cierre con un valor de 0.22, aplicando la metodología de V. Conesa determinó la importancia de los impactos en las actividades de demolición y corte sub rasante con -19 de importancia, también en el proceso de carguío del material excedente con -18 de importancia, todas estas actividades dentro de la etapa de construcción, en la etapa preliminar (Movilización y desmovilización de equipos) con -19 de importancia y en el cierre y abandono con -16 de importancia, como también el 16.7% de la población encuestada, afirma tener molestas por el ruido que se genera durante los trabajos de la obra.

Se determinó la alteración de la calidad del agua, tanto por el consumo por la obra, por las roturas de las tuberías de la red distribución de agua y por la presencia de dos cruces de agua, ubicados en la progresiva Km 0+010 y la segunda en la progresiva Km 2+180. Determinando a través de la matriz Leopold la valoración de 0.31 en la etapa de construcción y 0.21 en la etapa cierre y abandono, según la metodología de V. Conesa, se determinó con mayor importancia en la eta de construcción con -19, también se evidencio por medio de la encuesta a la población dentro del área de influencia directa, que el 13% afirma que existe mayor contaminación sobre el agua producto de los trabajos de la obra.

La degradación del suelo según la metodología de Leopold, se presenta mayormente en la etapa de construcción con una valoración de 0.24, seguido en la etapa de cierre y abandono con 0.21 de valoración y en la etapa preliminar con 0.18, aplicando la matriz de Leopold determino mayor importancia en la etapa de construcción con -20, seguido a ello se encuentra la etapa preliminar, cierre y abandono con una importancia de -16, como también el 15% de la población indica que hay contaminación del suelo; que en su mayoría son generados a consecuencias de los cortes, derrames de hidrocarburos y la compactación para la pavimentación.

De acuerdo a la metodología de Leopold, gran parte las vibraciones son generadas en el desarrollo de la construcción, con las actividades de demolición y compactación del suelo, con una valoración de 0.21 y el consumo de recursos naturales con valoración de 0.21, asociadas al desarrollo de la obra en general, por otro lado, según la matriz de V. Conesa, determino la importancia -19 en vibraciones generadas con relevancia en la etapa de construcción y con -19 en el agotamiento de recursos en la misma etapa.

Debido a los desmontes, cúmulos residuos, desbroces de las plantas y árboles existentes, se ha podido evidenciar la alteración del paisaje natural, según la matriz Leopold, se determinó con una valoración de 0.29, y según el método de V. Conesa, se determinó la mayor importancia en la actividad de demolición y corte sub rasante con -22, como también por las manifestaciones y quejas de la población local por los retiros de sus plantas, árboles y el manejo de deficiente de los residuos sólidos, considerando por 28.5% de la población; Trayendo consigo la afectación del medio biológico a causa de la obra.

En base a la determinación de los impactos ambientales suscitados en la ejecución de la obra, de acuerdo a la matriz Leopold, se pudo evidenciar los beneficios o impactos positivos para la población local mediante la generación de empleo con una valoración de 0.34, ya que gran parte de los trabajadores manifestaron ser la única fuente de ingreso para su familia; como también podemos resaltar con 0.26 la dinamización de la economía local; según la matriz Conesa destaco la generación de empleo y la dinamización de la economía local con una importancia de 25; de las encuestas el 42.5% de la población que va ser directamente beneficiada, manifestaron que gracias a la obra se reducirá gran parte de la polvareda que se genera diariamente, el 23.3% indico que abra una mejoría en la calidad de vida de cada uno de los vecinos, el 17.5% de la población indico la mejoría de la transitabilidad, pues será una alternativa muy importante con relación a la vía principal que se encuentra colapsada por la gran cantidad del parque automotor y no menos importante la dinamización de la

economía local con una valoración de 0.21 y el 9.2% de la población enfatizando en este punto.

Durante el trabajo de campo se pudo evidenciar la percepción de la población sobre la obra, pues el 53.3% de la población lo considera muy buena, 28.3% regular, el 10% malo a consecuencia de que tuvieron conflictos por sus terrenos, roturas de tuberías provocando que sus viviendas sean inundadas, por las continuas paralizaciones de la obra, los cambios permanentes del grupo técnico encargado del desarrollo de la obra, como también por parte de los vecinos de la asociación de Quillarumi, por conflictos sobre una cantera y deterioro del cerco perimétrico.

El trabajo de investigación ha permitido diferenciar las metodologías aplicadas, debido a ello se puede afirmar que, el método de V. Conesa nos permite determinar el nivel de importancia de manera más detallada debido a sus once variables de valuación, los criterios cualitativos y cuantitativos, esta metodología es importante para proyectos de gran envergadura; la metodología de Leopold se evalúa de manera más sencilla y práctica, ideal para proyectos de pequeños o de baja significancia, por ello es mejor o adecuado para el proyecto en estudio, por el bajo nivel de significancia de impactos ambientales identificados en la obra.

RECOMENDACIONES

Contar con una buena planificación en la ejecución de la obra, pues se pudo evidenciar que, a un inicio de la ejecución no contaban con una cantera para la extracción de materiales, tampoco un área determinada para el depósito de material excedente y como también el presupuesto necesario para la ejecución de la obra, ya que a consecuencia de la falta de asignación presupuestal requerida se paralizó la obra.

Contar con el equipo técnico de profesionales capacitados, pues se pudo evidenciar la falta de manejo del personal, la ineficiencia en el avance de la obra de acuerdo al cronograma de trabajo.

Implementar programas de educación ambiental dirigida a la población local, con el objetivo de concientizar sobre el cuidado del medio ambiente.

Implementar a los trabajadores, con los implementos de seguridad o EPP, con la finalidad de reducir los riesgos, accidentes ocupacionales y perjuicios a su salud de los mismos.

Realizar capacitaciones o charlas permanentes a los trabajadores, a fin de garantizar una respuesta adecuada a eventos inesperados, el cumplimiento de todos los protocolos de bioseguridad estipulados en su plan de vigilancia y como también la capacidad de cooperar para la disminución de los impactos ambientales generados.

No recomendaría más estudios a realizar, pues la investigación demuestra que, si existes impactos no considerados dentro del estudio de la ficha técnica socioambiental, lo que se recomendaría es implementar medidas correctivas a fin de disminuir o mitigar los impactos generados.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Aguilar, M. (2019). Evaluación de impactos ambientales en el sector productivo para la empresa Coltejer S.A. Recuperado de.
http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2474/1/Evaluacion_impactos_ambientales_Coltejer_S.A.pdf
- Alvares D. y Idrogo M. (2019). Comparación de dos metodologías de estudio de impacto ambiental en el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe del caserío Luceropata, distrito de Longar - Rodríguez de Mendoza – Amazonas. Recuperado de.
<http://repositorio.untrm.edu.pe/handle/UNTRM/1776>
- Barris Peña, N. (2014) Estudio del Impacto Ambiental Asociado a una Posible Rehabilitación de la Carretera Hu-341. (Tesis pregrado). Recuperada de.
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/17365/Estudio%20del%20Impacto%20Ambiental%20carretera%20HU-341.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabanillas Vargas, L. M (2014). Evaluación de los impactos ambientales producidos en el mejoramiento de la carretera San Pablo (La Conga) - San Miguel de Pallaques, Respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental (Tesis pregrado). recuperada de
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/585>
- Covarrubias A (2015). “Proposición de Lineamientos para la Evaluación Ambiental de un Camino al Interior de un Área Protegida, caso de Estudio Cuesta El Cepillo, Región Metropolitana” (Tesis de Maestría en Gestión y Planificación Ambiental). Recuperado de.
<http://mgpa.forestaluchile.cl/Tesis/Covarrubias%20Alvaro.pdf>

Cusi Bravo, D. (2012) Estudio de Impacto ambiental de la carretera Pumamarca - Abra San Martín del Distrito de San Sebastián (Master en Consultoría en Gestión y Auditorías Ambientales). Recuperado de <https://hdl.handle.net/11042/1851>.

Flores Bautista, C.A. (2017) Impactos ambientales producidos en la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Yanacocha - Bambamarca: Tramo III, El Empalme km 64+500 - Hualgayoc km 85+982, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental (Tesis pregrado). recuperada de <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/998>

León Trujillo, M. (2013) Estudio impacto ambiental para la transitabilidad de la carretera: Duran-Urakusa (Tesis pregrado). Recuperada de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_5e1117f97baf734c78cc70d1b464e98e.

Márquez, E. (2017). Propuesta de un Plan de Manejo Ambiental para el control de los impactos ambientales en el proyecto: “creación de pistas y veredas en las calles principales de la ciudad del valle, Distrito de Santa María del Valle – Huánuco. (Tesis pregrado). Recuperado de <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/946>

Mego E. y Saldaña E. (2018) Evaluación de impacto ambiental del proyecto “Mejoramiento y construcción de la avenida principal de entrada que conduce al Morro de Calzada” (Tesis pregrado) Recuperada de <http://hdl.handle.net/11458/2883>.

Minam (2001). ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental, Recuperada de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/Ley-y-reglamento-del-SEIA1.pdf>

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017). Aprueban los Términos de Referencia para proyectos con características comunes o similares de competencia del Sector Transportes del Anexo 1 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes. Recuperada de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/299935/d19311_opt.pdf
- Moreno Álvarez, J. (2018) Estudio Comparativo de Sostenibilidad en Carreteras Mexicanas (Tesis De Master). Recuperada de. https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/118139/TFM_JavierPe%CC%81rez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Quispe M (2007). "EIA en vías terrestre, estudio de caso: tramo San Marcos-Huari, vía: Catac-Huari-Pomabamba". El análisis del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto a nivel definitivo, para el mejoramiento y rehabilitación del Tramo: San Marcos (Km. 78+400) – Huari (Km. 110+000). (Tesis pregrado). Recuperado de. http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/127/1/quispe_mp.pdf
- Ramos, A. (2004). Metodologías matriciales de evaluación ambiental para países en desarrollo: matriz de Leopold y método Mel – Enel. Recuperado de. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2469_C.pdf
- Ruiz Llamoctanta, E. (2015). "Impacto ambiental generado por la construcción) del camino vecinal Cullanmayo- Nudillo" (Tesis pregrado). Recuperada de <https://es.scribd.com/document/366511420/Carretera-deLachay>.
- Santos, H. (2018). Impacto Ambiental en el Proceso de Construcción de una Carretera afirmada en el tramo Loma Blanca-Yanacocha-Huánuco. (Tesis pregrado). Recuperado de. <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/941>

- Soto, D. (2019). Guía Metodológica para el estudio de impactos ambientales (esia) en proyectos Agrícolas. Recuperado de.
https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2812/1/TGT_1416.pdf
- Torres Galarza, A. P. (2003) Observaciones sobre el Impacto Ambiental Generado por la Construcción de Vías Terrestres (Región sureste de Coahuila, México) (Tesis pregrado). Recuperada de.
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6323/T13902%20TORRES%20GALARZA%2c%20ALEJANDRA%20PATRICIA%20%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vallejos Salazar, K. (2016) Evaluación de impacto ambiental del proyecto vial "Carretera Satipo - Mazamari - Desvio Pangoa - Puerto Ocopa" (Tesis pregrado). Recuperada de.
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/7412>.
- Vargas Apolinar, Y. (2008) Impacto Ambiental y Metodologías de Análisis. Recuperada de.
<file:///C:/Users/User-pc/Downloads/Dialnet-ImpactoAmbientalyMetodologiasDeAnalisis-3621187.pdf>

ANEXOS

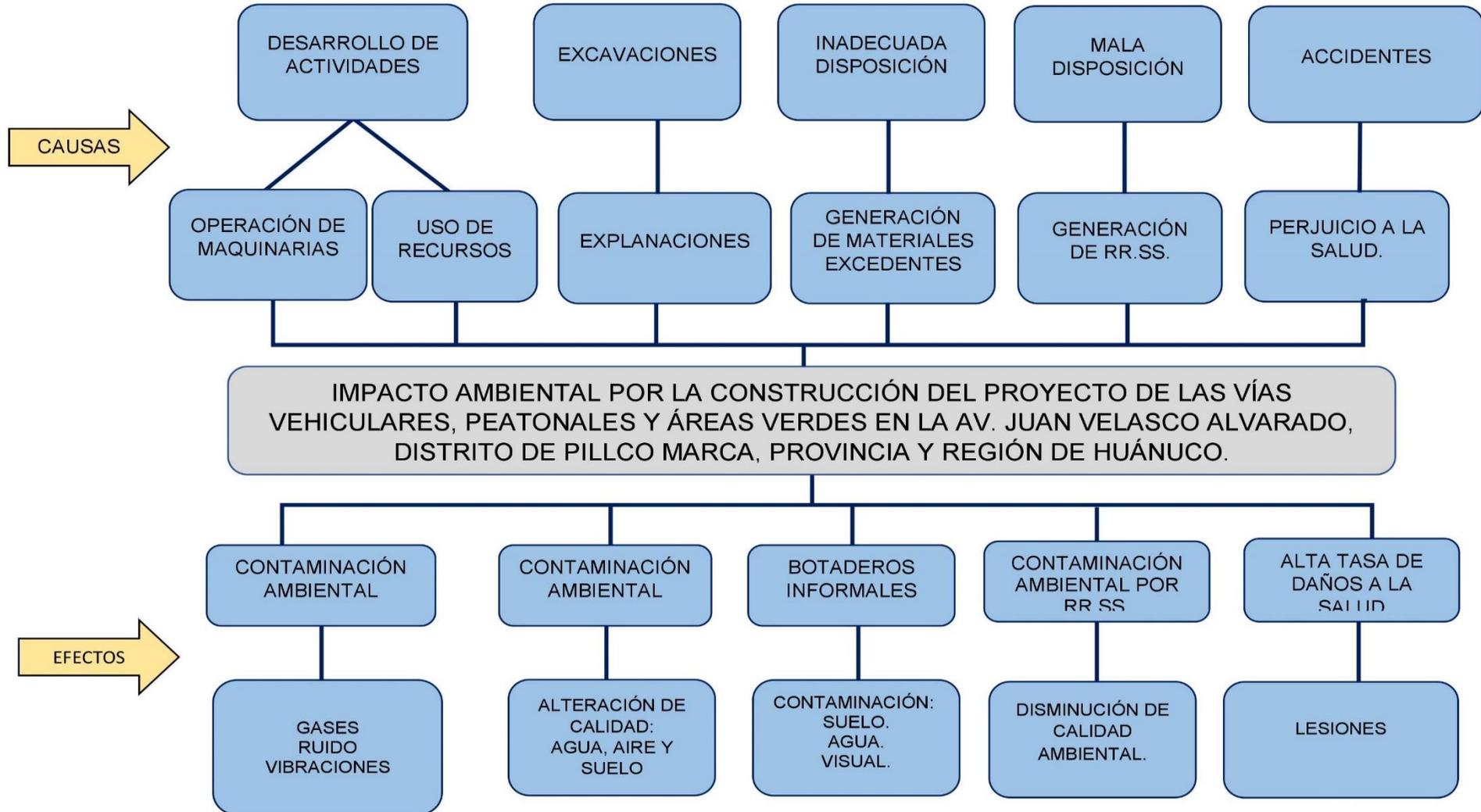
ANEXO 1 – MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS VEHICULARES, PEATONALES Y ÁREAS VERDES EN AV. JUAN VELASCO ALVARADO, DISTRITO DE PILLCO MARCA – HUÁNUCO - 2020.

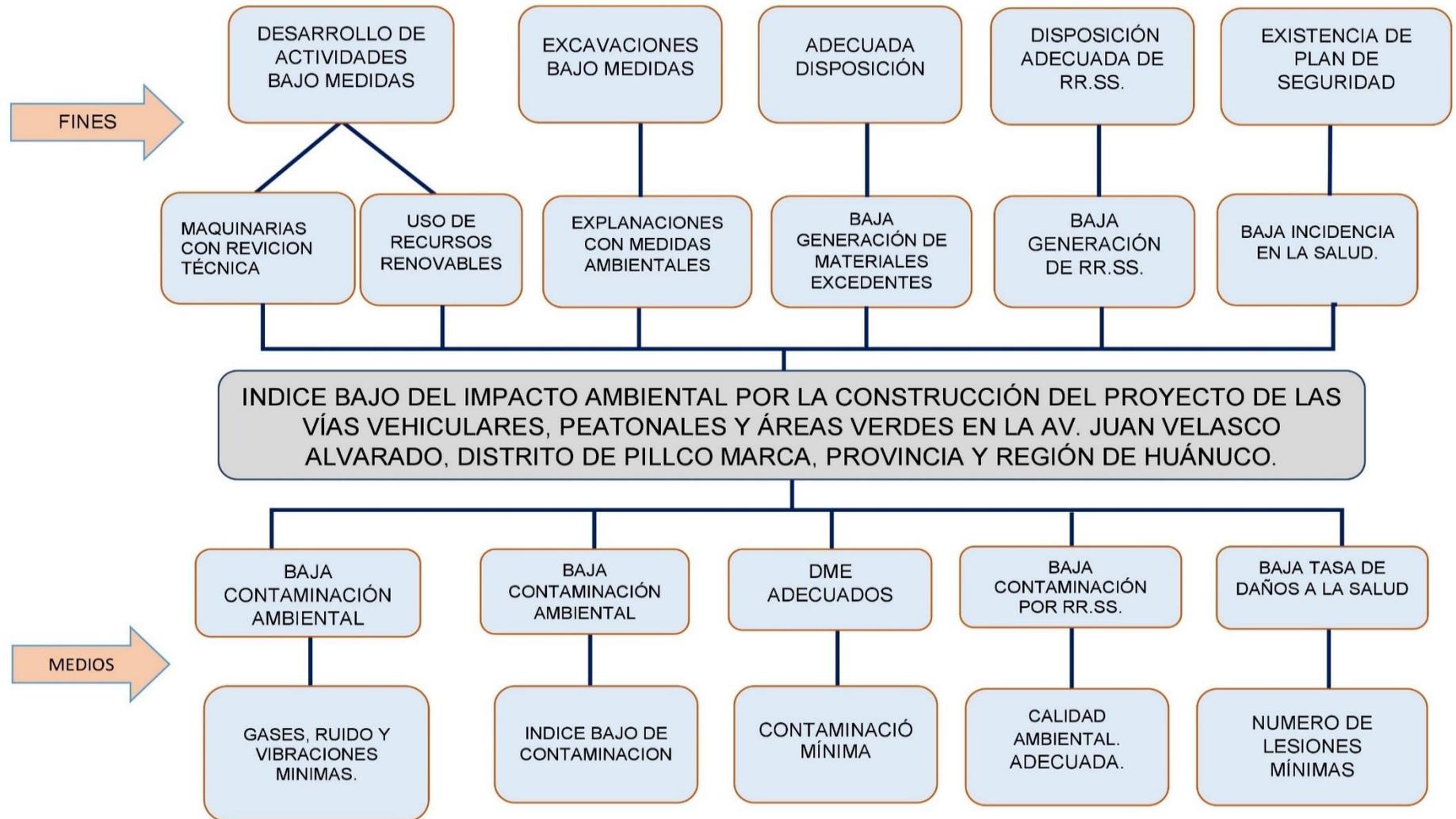
Tesista: TORRES YLANZO, BENJAMÍN

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
¿Cómo evaluar los impactos ambientales en la construcción de vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco - Huánuco-2020.	<p>General Evaluar los impactos ambientales en la construcción de vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca - Huánuco 2020.</p> <p>Específico -OE1. Determinar los impactos en el medio físico del área de influencia directa, por la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca – Huánuco 2020. -OE2. Determinar los impactos en el medio Biológico del área de influencia directa, por la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca - Huánuco 2020. -OE3. Determinar los impactos en el medio socio-Económico del área de influencia directa, por la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca - Huánuco 2020. -OE4. Realizar una comparación de las Metodología de Leopold y Conesa aplicada en la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca - Huánuco 2020.</p>	<p>General la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, genera impactos ambientales en la Av. Juan Velasco, Distrito de Pillco Marca - Huánuco 2020.</p> <p>Específico -HE1. la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, genera impactos en el medio físico del área de influencia directa. -HE2. la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, genera impactos en el medio biológico del área de influencia directa. -HE3. la construcción de la vías vehiculares, peatonales y áreas verdes, genera impactos en el medio socio-económico del área de influencia directa.</p>	<p>Variable Independiente: Construcción de vías vehiculares, peatonales y áreas verdes.</p> <p>Variable dependiente: Evaluación de los impactos ambientales.</p>	<p>Enfoque: No experimental</p> <p>Nivel: Tipo descriptivo</p> <p>Diseño: Es no experimental, donde se observa y mide tal como se da el contexto natural.</p> <p>Población Se considera la población dentro del área de influencia directa (AID) de la Av. Juan Velasco Alvarado, siendo 5887 de habitantes.</p> <p>Muestra Se utilizará la siguiente formula: $n = \frac{(N)(z)^2(p)(q)}{(N - 1)(d)^2 + (z)^2(p)(q)}$ por lo tanto, la muestra del estudio es de 122 habitantes en AID de la Av. Juan Velasco Alvarado.</p>	<p>Técnicas Hoja de observación directa (insitu)</p> <p>Instrumentos -Área de influencia -Línea base Ambiental -Matriz de interacción de aspecto- impacto. -Matriz de significancia(Leopold). -Matriz de Importancia (Conesa). -Encuestas. -Hojas de campo.</p>

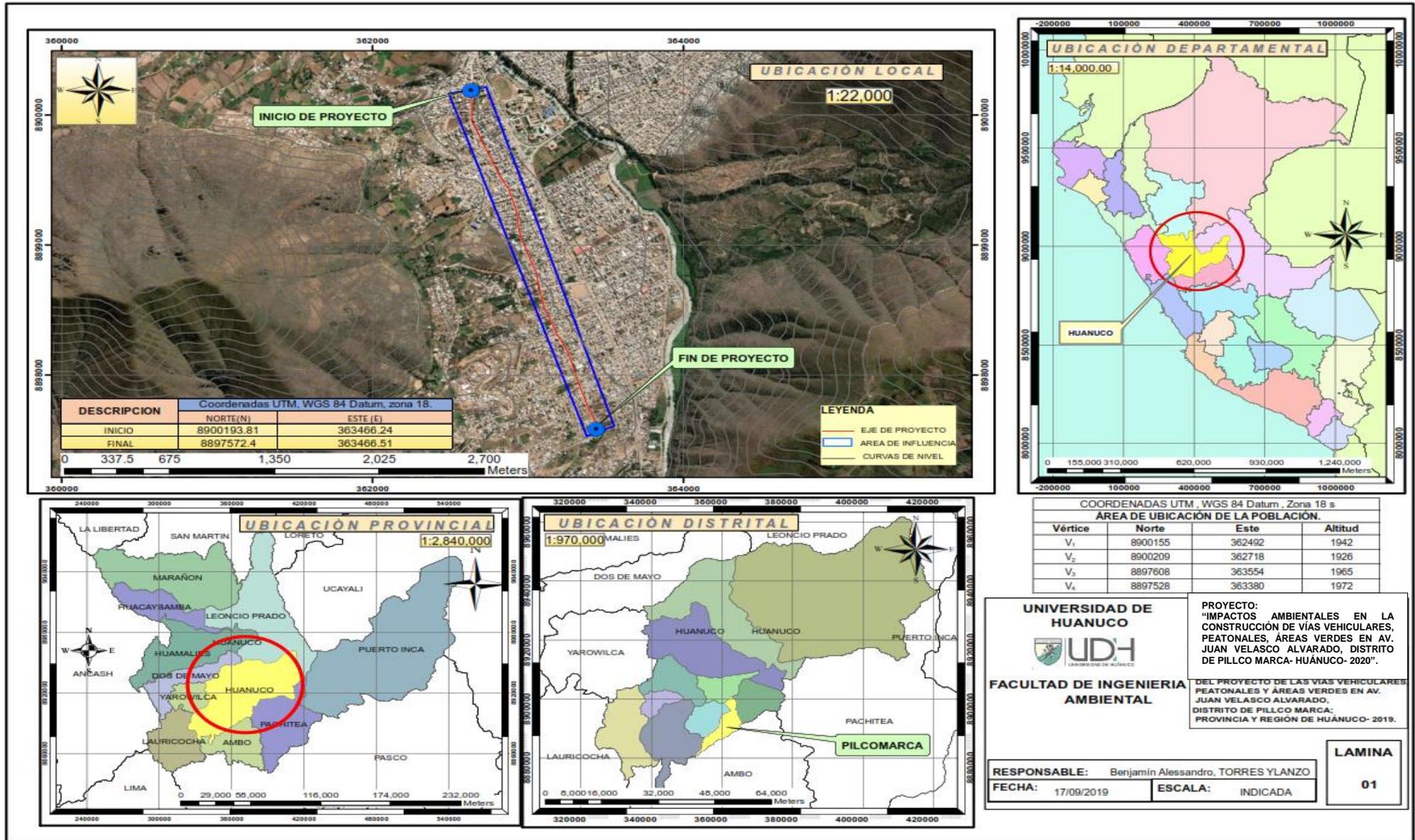
ANEXO 2 – ÁRBOL DE CAUSA Y EFECTOS.

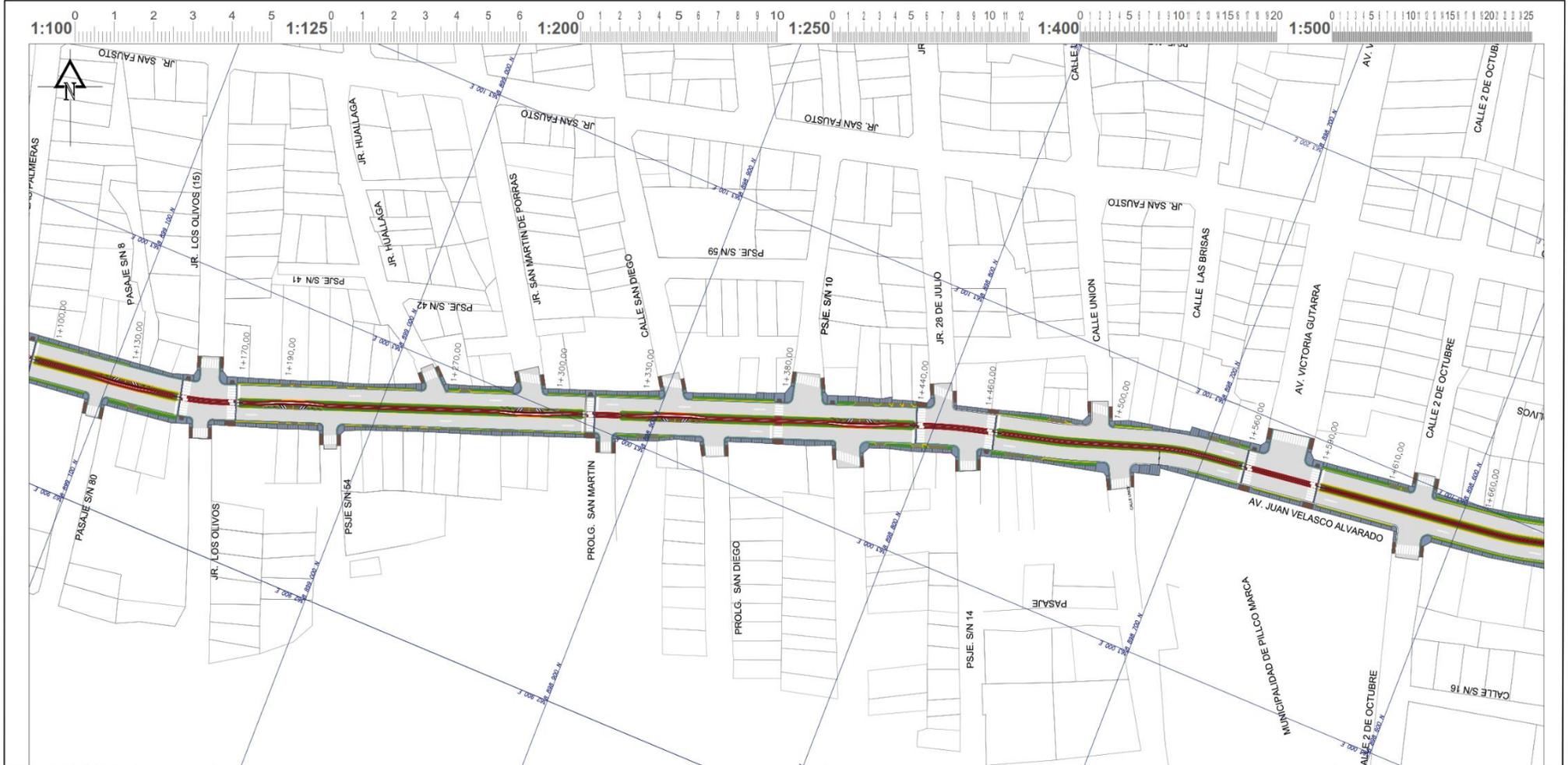


ANEXO 3 – ÁRBOL DE MEDIOS Y FINES.



ANEXO 4 – MAPA DE UBICACIÓN.





LEYENDA

PAVIMENTO DE ASFALTO	
REJILLA DE CUNETAS	
CICLO VIA	
VEREDAS	
SARDINELES	
CRUCE PEATONAL	
AREA VERDE	
EJE DE VIA	



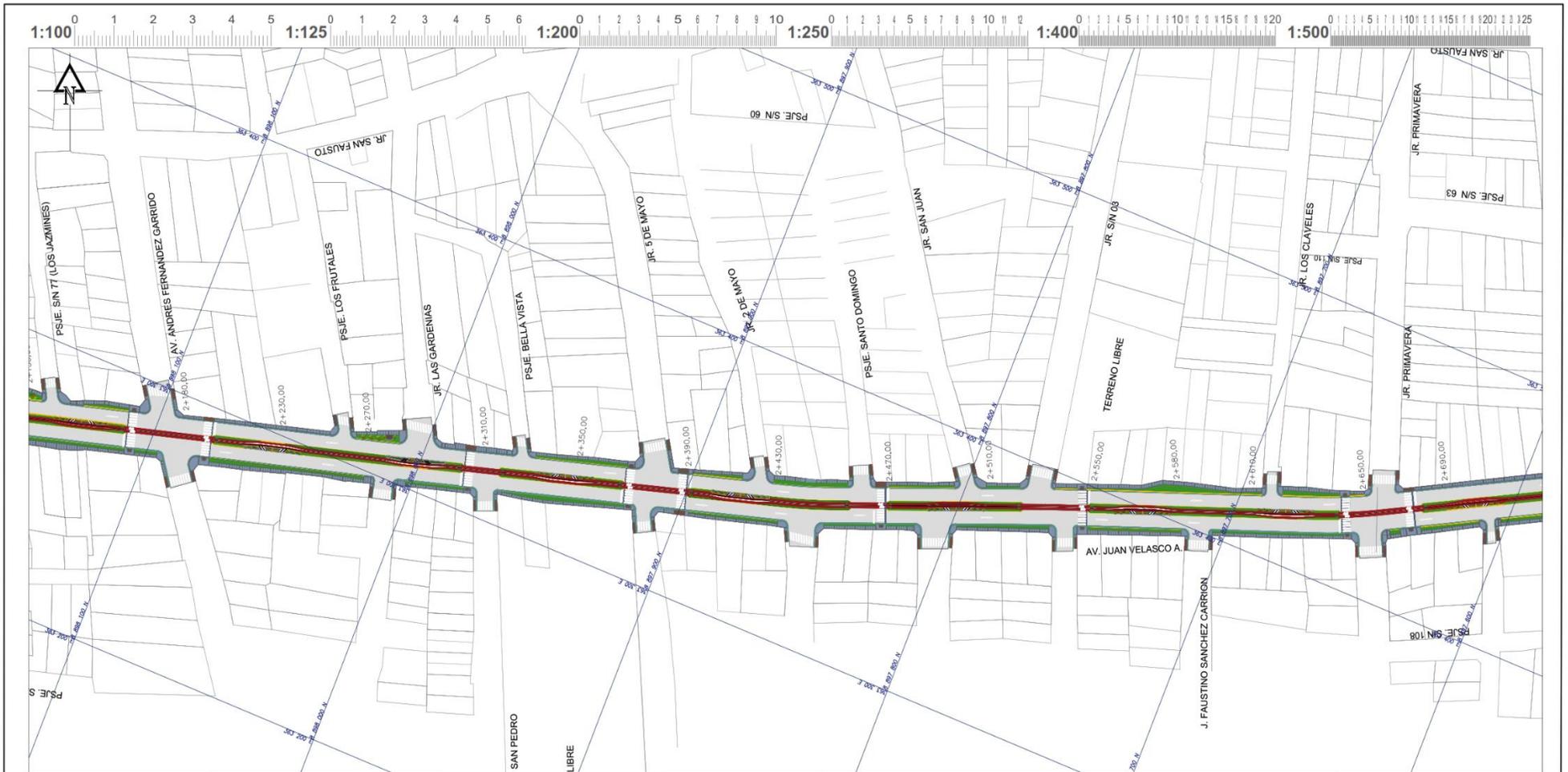
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE
 INGENIERÍA AMBIENTAL



"IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS VEHICULARES, PEATONALES, ÁREAS VERDES EN AV. JUAN VELASCO ALVARADO, DISTRITO DE PILLCO MARCA- HUÁNUCO- 2020".

Bach. TORRES YLANZO, Benjamín Alessandro

ESCALA:	1/750
FECHA:	OCTUBRE - 2020
PROGRESIVA:	01 + 100 - 01 + 660
LAMINA:	PL - 03



LEYENDA	
PAVIMENTO DE ASFALTO	
REJILLA DE CUNETAS	
CICLO VIA	
VEREDAS	
SARDINELES	
CRUCE PEATONAL	
AREA VERDE	
EJE DE VIA	

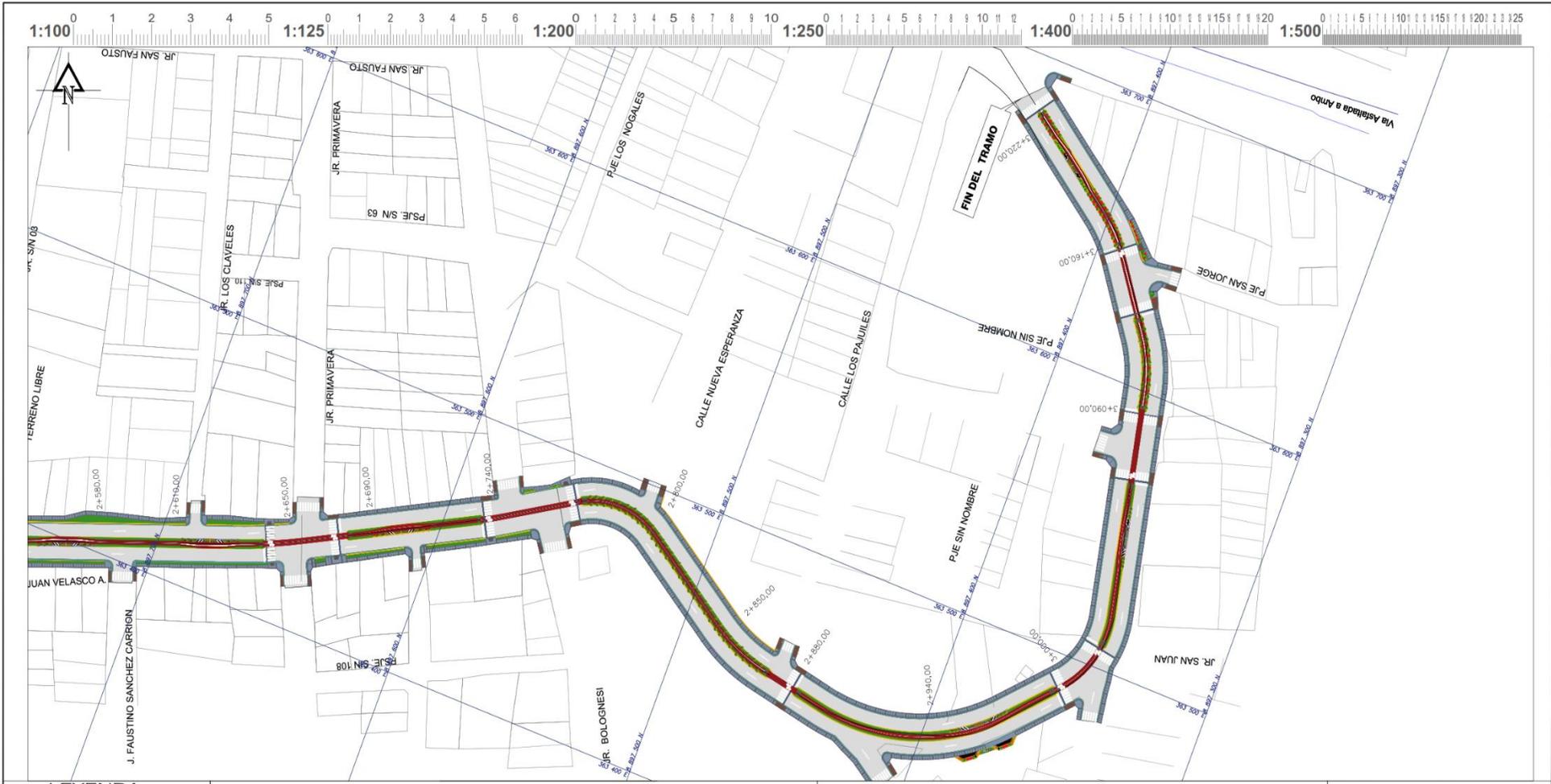


UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE
 INGENIERÍA AMBIENTAL



"IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS VEHICULARES,
 PEATONALES, ÁREAS VERDES EN AV. JUAN VELASCO ALVARADO, DISTRITO DE
 PILLCO MARCA- HUÁNUCO- 2020".
 Bach. TORRES YLANZO, Benjamín Alessandro

ESCALA:	1/750
FECHA:	OCTUBRE - 2020
PROGRESIVA:	02 + 180 - 02 + 690
LAMINA:	PL - 05



LEYENDA

PAVIMENTO DE ASFALTO	
REJILLA DE CUNETAS	
CICLO VIA	
VEREDAS	
SARDINELES	
CRUCE PEATONAL	
AREA VERDE	
EJE DE VIA	



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE
 INGENIERÍA AMBIENTAL

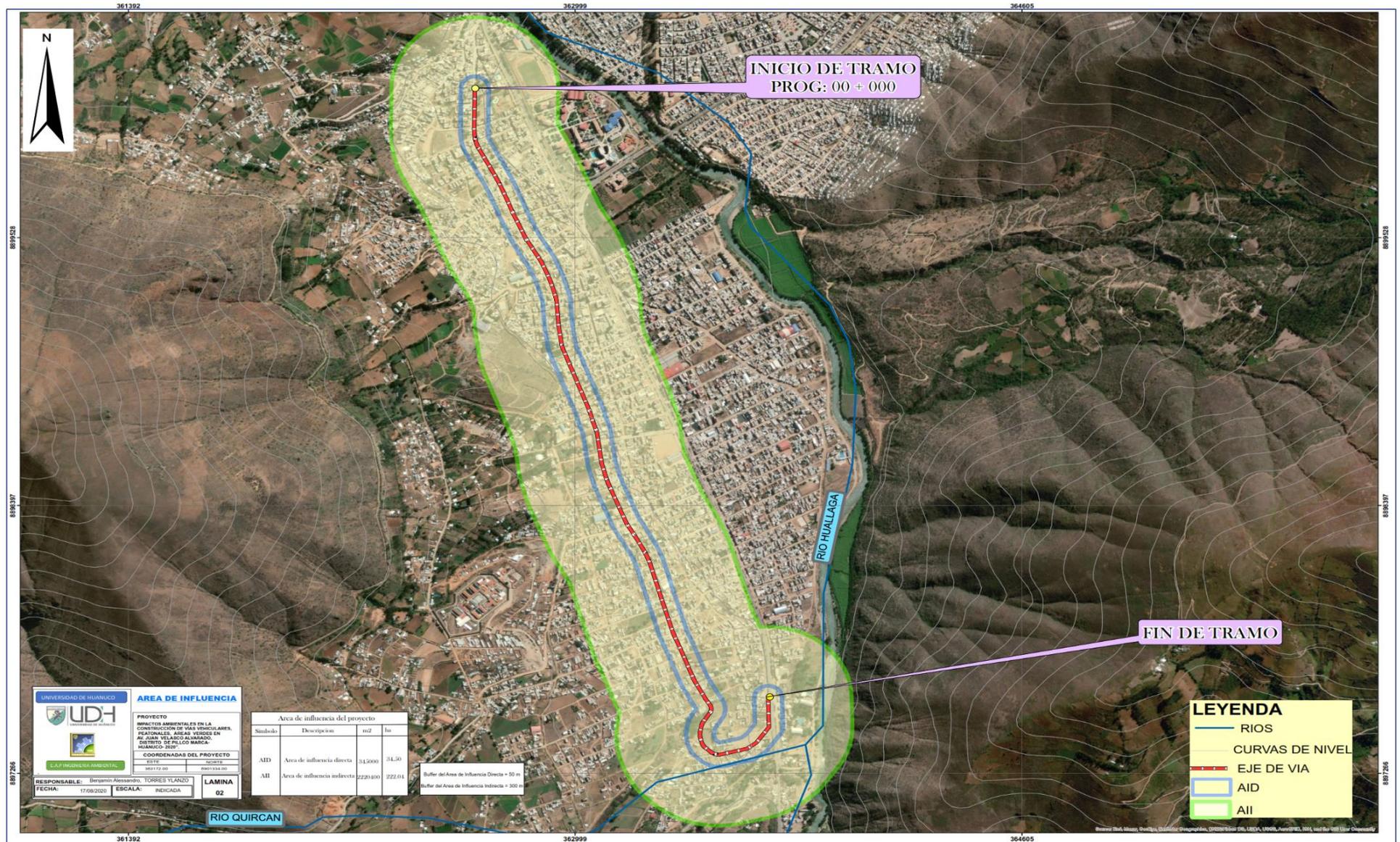


"IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS VEHICULARES, PEATONALES, ÁREAS VERDES EN AV. JUAN VELASCO ALVARADO, DISTRITO DE PILLCO MARCA- HUÁNUCO- 2020".

Bach. TORRES YLANZO, Benjamín Alessandro

ESCALA:	1/750
FECHA:	OCTUBRE - 2020
PROGRESIVA:	02 + 580 - 03 + 220
LAMINA:	PL - 06

ANEXO 6 – MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.



ANEXO 7 – HOJAS DE CAMPO

Tabla 63

<p>El tramo inicia en el Parque las Flores y punto final en Otorongo (carretera central), cayhuayna alta del Distrito de Pillco Marca.</p>	<p>Ubicación:</p> <p>Progresiva: Km 00+000 – 03+220</p> <p>Etapas del proyecto:</p> <p>Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias.</p>
	<p>Impacto sobre:</p> <p>Medio físico- Negativo</p>
	<p>Significancia:</p> <p>Negativo Baja </p>
<p>Impacto Socioambiental: El perjuicio a la salud de la población aledaña y la alteración de la calidad del aire, producto de la generación de las partículas en suspensión (polvo), producido por el transporte constante de equipos livianos y pesados.</p>	
<p>Descripción: El movimiento vehicular tanto particular, como de servicio público, unidades de la obra, Fuertes corrientes de viento por las tardes y la ausencia de la dispersión de agua no potable mediante el riego sobre la plataforma sin pavimentar, ello genera material particulado, afectando la salud de las personas y la contaminación del aire</p>	

Tabla 64

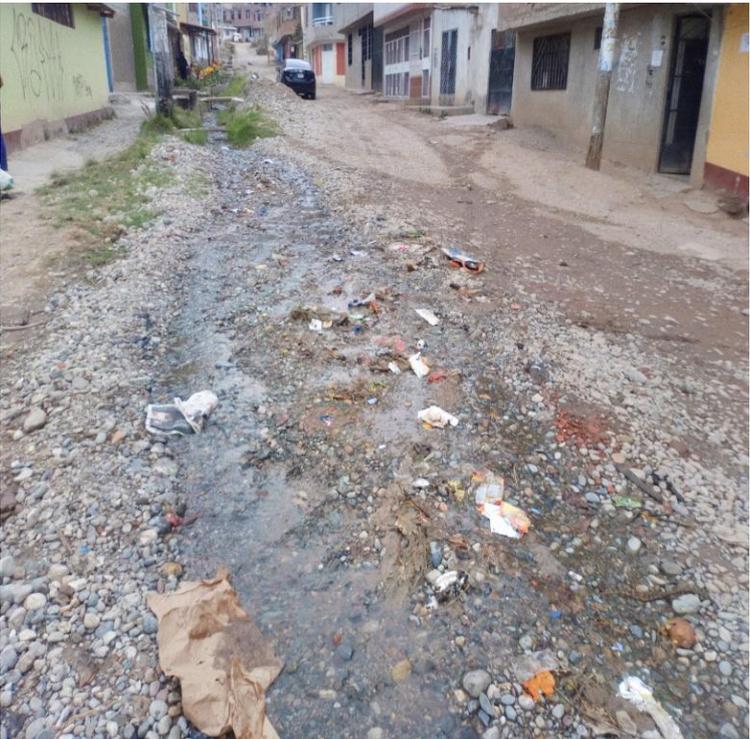
<p>El tramo inicia en el Parque las Flores y punto final en Otorongo (carretera central), cayhuayna alta del Distrito de Pillco Marca.</p>	<p>Ubicación: Progresiva de Km 00+010</p> <p>Etapas del proyecto: Construcción</p>
	<p>Impacto sobre: Medio físico- Negativo</p>
	<p>Significancia: Negativo Baja </p>
<p>Impacto Socioambiental: Contaminación de aguas superficiales, provenientes del canal de irrigación de Marabamba.</p>	
<p>Descripción: Debido al arrojado de residuos tanto de los pobladores de la zona, transportistas, el proyecto en ejecución y como también la ausencia de la municipalidad en limpieza pública, ha generado la contaminación de las aguas superficiales.</p>	

Tabla 65

<p>El tramo inicia en el Parque las Flores y punto final en Otorongo (carretera central), cayhuayna alta del Distrito de Pillco Marca.</p>	<p>Ubicación:</p> <p>Progresiva: Km 00+010</p> <p>Etapas del proyecto:</p> <p>Construcción</p>
	<p>Impacto sobre:</p> <p>Medio Biológico- Negativo</p>
	<p>Significancia:</p> <p>Negativo </p> <p>Muy Baja</p>
<p>Impacto Socioambiental: Alteración del paisaje</p>	
<p>Descripción: En el desarrollo de los trabajos de la obra, en las actividades de las atapas de construcción de veredas se realizó el desbroce de plantas tanto como ficus, Tara, cactus, Molle y palmeras, debido a ello se está generando impacto negativo en el paisaje Natural.</p>	

Tabla 66

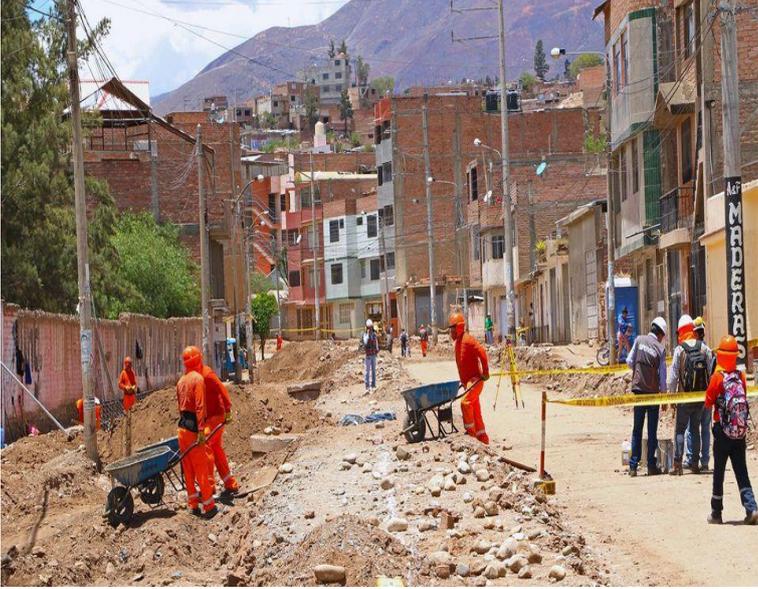
<p>El tramo inicia en el Parque las Flores y punto final en Otorongo (carretera central), cayhuayna alta del Distrito de Pillco Marca.</p>	<p>Ubicación:</p> <p>Progresiva: Km 00+000 – 03+220</p> <p>Etapas del proyecto:</p> <p>Durante el plazo de ejecución</p>
	<p>Impacto sobre:</p> <p>Medio Socioeconómico-Positivo</p>
<p>Impacto Socioambiental: Generación de empleo para la población dentro del área de influencia directa e indirecta.</p>	<p>Significancia:</p> <p>Positivo</p> <p>Baja </p>
<p>Descripción: Durante el periodo de la ejecución de la obra se generará empleo, Tanto como mano calificada y no calificada, ello beneficiando a la población afectada por la crisis económica a consecuencia de la pandemia, para poder así contar con una remuneración segura y efectiva.</p>	

Tabla 67

<p>El tramo inicia en el Parque las Flores y punto final en Otorongo (carretera central), cayhuayna alta del Distrito de Pillco Marca.</p>	<p>Ubicación: Progresiva: Km 00+580</p>
	<p>Etapas del proyecto: Construcción</p>
	<p>Impacto sobre: Medio físico- Negativo</p>
	<p>Significancia: Negativo Muy Baja </p>
<p>Impacto Socioambiental: Alteración del suelo y contaminación visual</p>	
<p>Descripción: En gran parte del tramo del proyecto a ejecutar, se puede evidenciar los cúmulos de material excedente generados por los trabajos de la obra.</p>	

Tabla 68

<p>El tramo inicia en el Parque las Flores y punto final en Otorongo (carretera central), cayhuayna alta del Distrito de Pillco Marca.</p>	<p>Ubicación: -</p>
	<p>Etapas del proyecto: Construcción</p>
	<p>Impacto sobre: Medio físico- Negativo</p>
	<p>Significancia: Negativo Baja </p>
<p>Impacto Socioambiental: Alteración del paisaje y del relieve.</p>	
<p>Descripción: Debido a la explotación de la cantera, el relieve ha sido modificado y a consecuencia de ello ha generado conflictos ambientales y sociales.</p>	

Tabla 69

<p>El tramo inicia en el Parque las Flores y punto final en Otorongo (carretera central), cayhuayna alta del Distrito de Pillco Marca.</p>	<p>Ubicación: -</p>
	<p>Etapas del proyecto: Construcción</p>
	<p>Impacto sobre: Medio Socioeconómico</p>
	<p>Significancia: Negativo Baja </p>
<p>Impacto Socioambiental: Conflicto entre los encargados de la ejecución del proyecto, pobladores y alumnos de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia de la universidad Hermilio Valdizan.</p>	
<p>Descripción: La explotación de la cantera trajo consigo conflictos entre los responsables de la obra, la municipalidad de pillco marca, alumnos de la facultad de Medicina veterinaria y zootecnia y pobladores de la asociación de Quillarumi, debido al deterioro del cerco perimétrico de dicha facultad y el perjuicio de una futura calle.</p>	

Tabla 70

<p>El tramo inicia en el Parque las Flores y punto final en Otorongo (carretera central), cayhuayna alta del Distrito de Pillco Marca.</p>	<p>Ubicación: Indicada</p>
	<p>Etapas del proyecto: Construcción</p>
	<p>Impacto sobre: Medio físico- Negativo</p> <p>Significancia: Negativo Baja </p>
<p>Impacto Socioambiental: Alteración del Suelo, contaminación visual y del paisaje.</p>	
<p>Descripción: Debido a los trabajos realizados, viene generando residuos sólidos, con la finalidad de mitigar este impacto se pudo evidenciar el manejo adecuado, por parte de los encargos de la gestión de residuos.</p>	

Tabla 71

<p>El tramo inicia en el Parque las Flores y punto final en Otorongo (carretera central), cayhuayna alta del Distrito de Pillco Marca.</p>	<p>Ubicación:</p> <p>-</p>
	<p>Etapas del proyecto:</p> <p>Todas las etapas</p>
	<p>Impacto sobre:</p> <p>Medio Socioeconómico.</p>
	<p>Significancia:</p> <p>Negativo </p> <p>Moderada</p>
<p>Impacto Socioambiental: Exposición al Virus SARS-CoV2.</p>	
<p>Descripción: Como a consecuencia de los trabajos que se está realizando en la ejecución de la obra, obreros, ingenieros y otros, están en contacto directo con el público, aglomeraciones que facilitan la proliferación del SARS-CoV2, que produce la enfermedad del COVID-19.</p> <p>Por ello, de acuerdo a las declaraciones de la enfermera ocupacional, cuentan con un plan de vigilancia, prevención y control del COVID-19 en el trabajo, aprobada por entidad competente, de acuerdo a la resolución Ministerial N° 239-2020-MINSA.</p>	

Tabla 72

<p>El tramo inicia en el Parque las Flores y punto final en Otorongo (carretera central), cayhuayna alta del Distrito de Pillco Marca.</p>	<p>Ubicación: Tramo a ejecutar</p>
	<p>Etapas del proyecto: Construcción</p>
	<p>Impacto sobre: Medio físico- Negativo</p> <p>Significancia: Negativo Baja</p>
<p>Impacto Socioambiental: Contaminación sonora, vibraciones y Alteración del Suelo.</p>	
<p>Descripción: Debido a los trabajos realizados, La movilización de maquinaria pesadas genera molestias a la población por el ruido de las maquinas como también vibraciones pudiendo afectar salud mental de las personas cercanas a la obra.</p>	

ANEXO 8 – ENCUESTA SOBRE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA EJECUCIÓN DE LA OBRA VIAL.

I. Ubicación Política.

Departamento: Huánuco **Provincia:** Huánuco **Distrito:** Pillco Marca **Centro Poblado:** Cayhuayna

II. Información General.

2.1 Nivel de Estudios. a)Primaria b)Secundaria c)Superior d)Técnico e)otros (Especificar)

2.2 Genero a) Masculino b)Femenino

III. Preguntas.

3.1 Percepción sobre la obra

a) Muy Buena b) Buena c) Regular d) Malo e) Deficiente

3.2 ¿A tenido algún tipo de molestia generado por la construcción de la vía?

a) Si, ¿Cuáles? b) No

3.3 ¿Existe un buen Manejo de los residuos sólidos generados? a) Buena b)Regular c)Deficiente

3.4 ¿Cuál cree Ud. qué serían los impactos ambientales negativos?

a) Agua b)Aire c)Suelo d)Flora y fauna f)No sabe/No opina

3.5 ¿Cuál cree Ud. qué serían los impactos ambientales Positivos?

a) Mayor Comercio b)Calidad de vida c)Reducción de polvo d)Accesibilidad e)Otros

3.6 ¿A participado de las reuniones informativas al inicio de la obra? a) Si b) No

3.7 ¿Sabe Ud. quien está financiando la obra? a) Si b) No

3.8 ¿Considera Ud. que los trabajos realizados sean de calidad? a) Si b) No

3.9 ¿Tiene alguna queja o recomendaciones para los encargados de la obra?

ANEXO 9– PANEL FOTOGRÁFICO DE LA AV. JUAN VELASCO.

Fotografía 1: Inicio de tramo



Fotografía 2: El 19 de setiembre del 2019, Inicio del asfaltado de la Av. Juan Velasco



Fotografía 3: Cruce de agua - Progresiva 00+010



Fotografía 4: Movimiento de tierras.



Fotografía 5: Taller participativo.

TALLER PARTICIPATIVO:

OBRA: "MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS VIAS VEHICULARES, PEATONALES Y AREAS VERDES DE LA AV. JUAN VELASCO ALVARADO PILLCO MARCA-HUANUCO"

FECHA:

11 de octubre

Hora: 6.00 pm

Lugar: Auditorio de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca

Fotografía 6: Desarrollo del taller participativo, en el auditorio de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca



Fotografía 7: Material excedente.



Fotografía 8: Carga y transporte de Material excedente.



Fotografía 9: Desplazamiento de Equipos pesados



Fotografía 10: Desplazamiento de Equipos pesados



Fotografía 11: 22 de octubre, Paralización de la obra según el Informe de Orientación de Oficio n.º 015-2019-OCI/5339-SOO, la Dirección de Caminos de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones inició la ejecución de la obra sin contar con la asignación presupuestal requerida para culminar la obra.



Fotografía 12: Paralización de la obra.



Fotografía 13: 22 de febrero del 2020 reinicio los trabajos de la obra.



Fotografía 14: Segunda paralización debido a la pandemia.



Fotografía 15: 17 de Agosto Reinició los trabajos de la obra.



Fotografía 16: Construcción de veredas en la Av. Juan Velasco



Fotografía 17: Instalación de sistema de agua y desagüe.



Fotografía 18: Trabajos de excavación con Maquinarias pesadas.



Fotografía 19: Extracción de material de la cantera municipal.



Fotografía 20: Encuestando a la población de la Av. Juan Velasco.



Fotografía 21: Encuestando a la población de la Av. Juan Velasco.



Fotografía 22: Encuestando a la población de la Av. Juan Velasco.



Fotografía 23: Encuestando a la población de la Av. Juan Velasco.



Fotografía 24: Demolición de Muro.



Fotografía 25: Rotura de tuberías.



Fotografía 26: Fin de tramo.

