



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**“Propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial, Av. Central –
Distrito de Nuevo Chimbote, Ancash - 2020”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Cerna Pereda, Harold Bander (ORCID: 0000-0001-9948-599X)

Valera Morillo, Deavis Rod (ORCID: 0000-0001-9047-8466)

ASESOR:

Mgtr. Benites Chero Julio Cesar (ORCID: 0000-0002-6482-0505)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHIMBOTE - PERÚ

2021

DEDICATORIA

A mis padres Víctor Manuel Valera Lozano & Janeth Ethelvina Morillo Ulloa, quienes han sido la guía y el camino para poder llegar a este punto de mi carrera que con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo haga aun cuando todo se complicaba. Siempre fueron los primeros en aconsejarme todos los días con su amor y cariño

A mis padres Ramos Cerna Micha & Pereda Tandaypan María Magdalena por ser la razón de mi existencia porque me cobijaron en su lecho, brindándome su apoyo incondicional, confianza y su amor infinito.

Cerna Pereda, Harold Bander.

AGRADECIMIENTO

Manifestó, el debido agradecimiento al Mg. Ing. Monja Ruiz, Pedro Emilio DNI: 17584590, por su gran aporte que nos brinda, en la elaboración de este proyecto de investigación, la cual nos resulta de mucho apoyo y sus consejos que nos ayuda a desarrollarnos como futuros profesionales en la rama de la carrera de Ingeniería Civil quien nos ha guiado con mucha paciencia.

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad. Gracias a nuestros padres: Valera Lozano, Víctor Manuel & Morillo Ulloa Janeth Ethelvina, por ser los principales promotores de mi sueño, por confiar y por los consejos, valores y también agradezco a nuestros docentes de la Escuela de Ingeniería civil de la Universidad Cesar Vallejo de Nvo. Chimbote, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión.

DEAVIS ROD VALERA MORILLO

Manifestó, el debido agradecimiento al Mg. Ing. Monja Ruiz, Pedro Emilio DNI: 17584590, por su gran aporte que nos brinda, en la elaboración de este proyecto de investigación, la cual nos resulta de mucho apoyo y sus consejos que nos ayuda a desarrollarnos como futuros profesionales en la rama de la carrera de Ingeniería Civil quien nos ha guiado con mucha paciencia.

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad. Gracias a nuestros padres: Cerna Ramos, Micha & Pereda Tandaypan, María Magdalena, por ser los principales promotores de mi sueño, por confiar y por los consejos, valores y también agradezco a nuestros docentes de la Escuela de Ingeniería civil de la Universidad Cesar Vallejo de Nvo. Chimbote, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión.

HAROLD BANDER CERNA PEREDA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	13
3.2. Variables y operacionalización.....	13
3.3. Población, muestra y muestreo.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos.....	17
IV. RESULTADOS	19
V. DISCUSIÓN	27
VI. CONCLUSIONES	28
VII. RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS	30
ANEXOS	34

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 01: Vista general del área de estudio.	13
Imagen 02: vista panorámica del área de estudio.....	14
Imagen 03: Vista de los puntos de recolección de datos.....	15
Imagen 04: Falta de señalización en la Avenida Central y Avenida Agraria.....	19

ÍNDICE DE TABLAS

CUADRO 01: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO.....	20
CUADRO 02: FALLAS ASFÁLTICAS.....	21
CUADRO 03: SEÑALIZACIÓN:.....	21
CUADRO 04: TIPO DE TRÁNSITO:	22
CUADRO 05: AHUELLAMIENTO.....	23
CUADRO 06: PÉRDIDA DE AGREGADOS.....	23
CUADRO 07: GRIETAS DE BORDE.....	24
CUADRO 08: HUNDIMIENTO.....	24
CUADRO 09: AFLORAMIENTO.....	25
CUADRO 10: DESGASTE SUPERFICIAL	25
CUADRO 11: BACHES.....	26
CUADRO 12: MATRIZ DE VALIDACIÓN POR JUICIO EXPERTO.....	36
CUADRO 13: ESTACIONES.....	42

RESUMEN

El presente proyecto de tesis se desarrolló la propuesta de mejoramiento de la infraestructura vial para dar una solución y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos en la Avenida Central ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, por la situación vial que viene tolerando los vecinos desde años por la irresponsabilidad de las gobiernos de turno, como es el deterioro y el mal estado de las pistas de sus vías, que les afecta en todos los aspecto de la vida, deteriorándoles gradualmente la pavimentación vial con la congestión del parque automotor ocasionándoles pérdidas económicas y vidas humanos, peligros y exposición de riesgos de salud para adultos y niños.

Este proyecto de investigación tiene un diseño aplicativo no experimental y se dio de forma detallada y se ha mostrado el problema justificándolo desde lo práctico, teórico y metodología cuyos objetivos nos ha guiado al cumplimiento de la satisfacción de los ciudadanos con la propuesta dada.

La metodología del presente trabajo tuvo la recolección de datos un levantamiento topográfico de la zona, un estudio de suelos donde se realizó las calicatas en campo con el objetivo de obtener el tipo de suelo, su capacidad portante del suelo, etc. Se generó herramientas para determinar la propuesta de mejoramiento de la infraestructura vial en la Avenida Central.

El presente proyecto tiene como objetivo general en elaborar una propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial, Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash - 2020. Y los objetivos específicos es de realizar un estudio de la situación actual, analizar los principales impactos ambientales, realizar un listado y descripción de las partidas necesarias y finalmente, desarrollar el modelo de señalización vial horizontal y vertical.

Palabras claves: Propuesta, pavimento, infraestructura vial.

ABSTRACT

This thesis project developed the proposal to improve road infrastructure to provide a solution and improve the quality of life of citizens on Central Avenue located in the Nuevo Chimbote district, due to the road situation that neighbors have been tolerating since years due to the irresponsibility of the governments of the day, such as the deterioration and poor condition of the tracks of their roads, which affects them in all aspects of life, gradually deteriorating the road paving with the congestion of the car park causing them economic losses and human lives, hazards and exposure to health risks for adults and children.

This research project has a non-experimental application design and was given in detail and the problem has been shown justifying it from the practical, theoretical and methods whose objectives have guided us to fulfill the satisfaction of citizens with the given proposal.

The methodology of this work had the data collection a topographic survey of the area, a soil study where the pits were carried out in the field with the objective of obtaining the type of soil, its bearing capacity of the soil, etc. Tools were generated to determine the proposal to improve the road infrastructure on Central Avenue.

The general objective of this project is to prepare a proposal for the improvement of the road infrastructure, Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash - 2020. And the specific objectives is to carry out a study of the current situation, analyze the main environmental impacts, carry out a list and description of the necessary items and finally, develop the horizontal and vertical road marking model.

Keywords: Proposal, pavement, road infrastructure.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la realidad problemática a nivel mundial de la gran escala de muertes son incluidas personas que tienen de 5 a 44 años debido a los accidentes de tránsito, es por ello que esta situación es la única responsable en cifras de cien mil muertes anual. (Organización Panamericana de la Salud, 2017, p. 6).

Según la Organización Mundial de las Naciones Unidas (2017, p.1) que para el año 2018 habrá 7450 millones de habitantes en la tierra ya que cada año alrededor de un millón trescientas mil personas fallecen a causa de un accidente de tránsito y unos trescientos mil de fallecidos diarias, más de la mitad de estas defunciones son viajeros y finalmente el 9% de las muertes por causa de los accidentes de tránsito suceden en los países tercermundistas.

Por otro lado, para el Ministerio de Transportes: División de Transportes (2014, p.9) nos dice que los accidentes de tráfico se muestran como la octava causa de víctima en el mundo, esto indica que, si no se innova nada al respecto de la seguridad vial, los accidentes de tránsito se cambiarán para el 2030 en la quinta causa de víctima.

Por lo tanto, en el presente informe de investigación es para brindar una propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial en la Avenida Central ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote para evitar los accidentes de tránsito que puedan ocurrir en un área determinada.

En la actualidad, nuestro país Perú sufre diariamente escenario de accidentes de tránsito por la inseguridad vial ya que deja a más de 50 000 afectados al año entre muertos, heridos y lesionados a causa de los accidentes automovilísticos. Solo en el año 2016, fallecieron 2700 personas y esa cifra se debe de reducir drásticamente y se debe de dar un control de infracciones, inversión en señalizaciones viales, mejores vías para el bienestar de la ciudadanía peruana. Según la Organización de las Naciones Unidas (2015) si convertimos los accidentes de tránsito que suceden en el Perú a sumas de dinero se elevan hasta los 1000 millones de dólares por año, es decir, es equivalente al 1.5% y 2% del Producto Bruto Interno.

Nuestro distrito de Nuevo Chimbote fue creado hace algunos años ya que es por ello que no hemos tenido grandes proyectos que incrementen su presupuesto, ya

que nuestro distrito recibe pocos recursos a comparación de otros distritos. Por este motivo es que se propone a cuidar la infraestructura existente de la Avenida Agraria ya que el problema principal es que no se da una prioridad a los mantenimientos continuos de una Infraestructura Vial.

Es por esta razón que nuestra realidad problemática en nuestro distrito no se da importancia en el tema de las señalizaciones que complementa el buen funcionamiento de la infraestructura vial y la seguridad de tránsito de los peatonales, es por esta razón de realizar estudios para poder proponer una adecuada propuesta de mejoramiento del pavimento e incluir las señalizaciones viales con el fin de que presenten un adecuado nivel de transitabilidad vial.

Como consecuencia del estudio que se realizará esta "Propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial, Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash -2020" que tiene una extensión de 2.64 km en total, esta avenida cuenta con un ancho de la avenida de 5.80 m siendo una de las avenidas principales para los jóvenes universitarios que se trasladan diariamente en todo el distrito de Nuevo Chimbote.

Nuestra formulación del problema está dada por lo siguiente: ¿Qué beneficios se logrará con la propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial, Av. Central -Nuevo Chimbote, ¿Ancash - 2020?

La justificación del estudio dará como resultado un tránsito más rápido, tiempos más cortos y puede generar una mayor fluidez en el comercio de la zona. Debido al aspecto ambiental, hay un aumento de partículas de polvo que pueden diseminarse en el aire, al mismo tiempo que el uso de la bocina provoca que se produzca contaminación acústica ya que no hay congestión del tráfico, se minimiza el uso de la bocina.

El objetivo emparentado de este proyecto de investigación es elaborar una propuesta para el mejoramiento de la infraestructura vial, Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash - 2020. Al mismo tiempo, presenta los siguientes objetivos específicos, los cuales son: Llevar a cabo los dictámenes del área de estudio.

Analizar los principales impactos ambientales de la muestra de estudio.

Desarrollar el modelo de señalización vial horizontal y vertical del área de estudio.

Se propone la siguiente hipótesis: La respuesta de mejoramiento de la Infraestructura Vial, Av. Central– Nuevo Chimbote, Ancash– 2020, permitirá una mejor transitabilidad, ayudará a mitigar los impactos ambientales y brindará una mayor seguridad y señalización vial a los beneficiarios de la Av. Central– Nuevo Chimbote, Ancash - 2020.

II. MARCO TEÓRICO.

El presente trabajo de investigación, tiene los siguientes antecedentes internacionales:

Jiatang, N. (2013, p.4) en este artículo "Investigación sobre métodos de evaluación de la gestión del mantenimiento de carreteras rurales basadas en ANN." Concluye que se aplicó el modelo de red neuronal difuso basado en IA a evaluación de gestión de mantenimiento de carreteras rurales es demostrado ser factible y efectivo en Zaozhuang, los resultados de los cuales puede mejorar en gran medida el nivel inteligente de actual sistema de evaluación de mantenimiento de carreteras rurales. Para construir un modelo integral de red neuronal rural evaluación de gestión de mantenimiento de carreteras, adecuada las muestras de aprendizaje sistemático deben ser adquiridas y totalmente capacitado para formar un modelo de evaluación estable que se aplica a varios niveles de evaluación de gestión de mantenimiento. Debido a los niveles desiguales de construcción de la actual zona rural sistema de gestión de carreteras y mantenimiento, un sistema unificado el modelo aún no se forma junto con algunas carreteras rurales sin el mantenimiento adecuado Una gran cantidad de trabajo debería hacerse para investigar y obtener datos de muestra de cada subsistema para enriquecer las muestras sistemáticas y establecer gradualmente el modelo de red sistemático completo.

Para Zúñiga, K. (2013, p.12) en su tesis "Estudio y Propuesta de la Señalización Vial del tramo de carretera Chinandega- Empalme de Villa Nueva-Nicaragua." El propósito de este proyecto de tesis fue proponer el diseño de la señalización y demarcación dentro del tramo de la ruta Chinandega considerando el tráfico de transporte en esta vía, evaluando sus dimensiones, el estado físico de la carretera y por ende los dispositivos de regalo para el tránsito de prueba, se trata de una señalización ancha y rígida. Indica que para proponer la señalización se administran estudios de volumen de tráfico, niveles de usabilidad y medidas de velocidad que nos permiten examinar dónde colocar las señales de tráfico para prevenir y evitar accidentes o minimizarlos, protegiendo la integridad física de los usuarios.

Asimismo, se analizó el precio de la colocación de rótulos de seguridad vial para la ruta Chinandega en la República de Nicaragua.

Para Cayambe, P. y Santillán, J. (2015, p.13), en su tesis "Evaluación de pavimentos flexibles por el método PAVERY propuesta de mantenimiento vial integral de la carretera Colta- Alausi de la Provincia de Chimborazo- Universidad Nacional de Chimborazo- Ecuador." El propósito del proyecto de tesis fue medir la explotación versátil del pavimento del sistema de análisis y administración de pavimentos PAVER, un análisis distribuido en campo, considerando la extensión, categoría y severidad de la lesión para elaborar un boceto de mantenimiento apoyado en el volumen. tráfico y desarrollar un programa de funcionamiento en la vía principal Colta - Alausí en Ecuador. las actuales definen cuidadosas 2 propuestas, la primaria propone un mantenimiento de rutina en una cantidad excesiva de 4 años consecutivos y también el quinto año para ejecutar un mantenimiento periódico. La segunda propuesta contiene un esquema de mantenimiento adicional acorde con las fallas prevalecientes en los tramos de la carretera Colta-Alausí, donde establece que el mantenimiento periódico se distribuye cada 3 años, reduciendo costos.

Para Sierra, C. y Rivas, A. (2016, p.14), en su tesis "Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo PR 00+000 — PR 01+020 de la vía al llano (DG 78 BIS Sur — Calle 84 Sur) en la UPZ Yomasa- Colombia". El objetivo de este proyecto de tesis fue comparar dos metodologías para diagnosticar los daños presentes en el pavimento, como el método PCI, y la metodología de auscultación VIZIR, con el propósito de mejorar el estado del pavimento en Yomasa, Colombia, cada método es Se realizó a través de una inspección visual y las fallas que presentaba el pavimento se detallaron en la hoja de registro de daños, pero son diferentes en sus parámetros de evaluación. Esta tesis concluye que el método PCI analiza e inspecciona el deterioro que pueda sufrir el pavimento y el método VIZIR evalúa los daños estructurales, la metodología más completa es el PCI porque tiene más rangos para identificar fallas.

Para Galeano, J. y León, J. (2016, p.16), en su tesis titulada para obtener el grado de ingeniero civil: "Propuesta de diseño para la construcción de pavimento rígido

para la carrera 28 entre calle 2 barrio 1 de mayo Ocaña Norte de Santander”. Se aplicó el método de la Portland Cement Association donde su objetivo principal abarcó en proponer un diseño para la construcción de un pavimento rígido. Se concluyó que este método PCA desarrolla diseños de manera fácil y efectiva cuando no se dispone de datos de carga por eje, además de realizar características del suelo o rasante de la vía. Las juntas y losas fueron diseñadas que permiten mejorar los esfuerzos del pavimento, las cuales se construyen para impedir que se presente figuración del pavimento.

A continuación, se dará los siguientes antecedentes nacionales:

Para Porta, R. (2016, p.21) en su tesis “Evaluación y comparación de metodologías índice de condición de pavimento(PCI) y visión e inspección de zonas e itinerarios de riesgo (vizir) en la avenida Mariscal Castilla tramo fundo el Porvenir – La Victoria” Incluye que en el futuro las estructuras de pavimentación pueden necesitar mantenimiento y mejoras respaldadas por su estado actual que se necesita para luego confirmar este estado de su infraestructura vial, analizar y comparar el objetivo de los resultados y darse cuenta de su capacidad de servicio del pavimento.

Para Zarate, G. (2016, p.23), para obtener su tesis de postgrado titulada “Modelo de gestión de conservación vial para reducir costos de mantenimiento vial y operación vehicular del camino vecinal Raypa, Ancash, Perú.” Incluye que en el futuro las estructuras de pavimentación pueden desear que el mantenimiento y la mejora respalden su estado actual que es necesario para luego confirmar este estado de su infraestructura vial, analizar y comparar el objetivo de los resultados y notar la capacidad de servicio del pavimento.

Para Castañeda, S. (2017, p.24) en su tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil titulado: "Propuesta técnica para mejoramiento de vías en la zona urbana del C.P. Paratushiali Distrito y Provincia Satipo – Junín". Su objetivo es proponer, estilizar y suministrar una propuesta técnica acorde con las importantes condiciones viales de Para tus hiali. Su conclusión es que la propuesta técnica que incidirá por completo en el avance de las vías dentro del área urbana, se planificó un pavimento rígido para todas las vías bajo estudio, por su maravillosa durabilidad, estadísticamente se ha demostrado que los portafolios de concreto han soportado hasta un pocas veces su capacidad de carga de diseño, de lo contrario el asfalto que presenta una menor resistencia tiene un valor agregado que los pavimentos versátiles necesitan ser moldeados con una gama más amplia de capas granulares, que requieren una mayor gestión técnica dentro del proceso de construcción, esto puede ser perjudicial. a la propuesta final.

Para Núñez, Y. (2018, p.16) en su tesis titulada para obtener el título profesional de ingeniería civil de: "Propuesta de rehabilitación de pavimento de concreto utilizando sobre capas de refuerzo en la avenida Todos los Santos de la Ciudad de Chota". Los resultados adoptados al PCI típico fueron 35,83 (rango veinticinco - 40), lo que implica que está en mal estado y por lo tanto el promedio utilizado por la técnica VIZIR estuvo dentro del rango de 5, especificando en mal estado. Se acabó que la avenida está increíblemente deteriorada (0 + 160. cero + 720) y desea mejorar sus progresivas y algunas están en regular estado ya que debencolocar capas de asfalto para realzar la avenida: aprovechamiento de las progresivas por parte de la AASHTO. noventa y tres métodos. Los resultados del pavimento rígido se obtuvieron con un espesor de veinte centímetros, sobre capas de refuerzo equivalentes a 1.60 centímetros.

Para Nicolas,F. (2018, p.13) para obtener el título profesional de ingeniería civil en su tesis titulada "Evaluación de la infraestructura vial de la carretera Huellapampa – Anta, Distrito de Moro. Propuesta de solución Ancash – 2018". El método de manipulación de la variable instructiva no experimental freelance

se aplicó allí donde fue absolutamente completo que el estado de la vía en su faceta geométrica estaba en mal estado y conjuntamente se debían mejorar y ensanchar los topes de velocidad. Se aconseja a los futuros ingenieros que deben ser sugeridos en su análisis sobre el aspecto de la infraestructura vial de las carreteras en nuestro territorio nacional de punta a punta en el Perú.

Para Minchola, G. y Villanueva A. (2018) para obtener el título profesional de ingeniero civil en su tesis titulada: "Evaluación de la infraestructura vial del casco urbano de Nuevo Chimbote, Propuesta de Transitabilidad con implementación de zonas peatonales y ciclo vías – Ancash – 2018". Su análisis aplicó la técnica contrastiva asociada no experimental: descriptiva - explicativa. Las fichas técnicas y de observación se aplicaron allí donde se concluyó la importancia de una propuesta adecuada para el avance de la transitabilidad en su lado de su ensamblaje y semáforos de sus áreas peatonales y ciclovías, por lo que se requiere una respuesta para su mejoramiento. La circulación de transporte y peatonal dentro del área geográfica de Nuevo Chimbote y facilitará a USA evitar el alto tráfico de sus avenidas dando una potencia de su mejor fluidez para evitar accidentes de tránsito a nuestros ciudadanos.

Se dará explicación a las teorías relacionadas al tema:

El pavimento. Para el MTC: Glosario de Términos De Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial (2018 p.17) lo define por la estructura horizontal proyectada sobre la calzada, que tiene la función de soportar las masas o esfuerzos provocados por el tráfico". Además, para el Servicio Nacional de Coaching para el desarrollo empresarial (2018 p. 13) se perfila como una estructura de un pavimento compuesto por capas que son soportes en la superficie del fondo para sostener en toda la cantidad de estilo determinada y suplir su facilidad de servicio.". Características de un pavimento. Debe cumplir ciertos requisitos, que son los siguientes: Soporta la acción de cargas provocadas por el movimiento de transporte y también el desgaste provocado por la erosión resultante de los neumáticos de transporte, ser duradero, resistente, económico, apropiado para la evacuación asociado un color

apropiado a evitar reflejos y deslumbramientos y astenopía y proporcionan suficiente seguridad para el tráfico y muestran la suavidad de la superficie, por lo que la brecha de las olas mal formadas y también la velocidad de movimiento tienen las funciones adecuadas.

Las características fundamentales. Contiene las siguientes características: resistencia estructural, deformabilidad, robustez y coste.

Resistencia estructural. la característica esencial es soportar los centenares obligatorios por el tráfico, ya que las cargas del tráfico producen tensiones tradicionales y cortantes en su estructura. Así, las tensiones cortantes generan tensiones extra dentro del pavimento como resultado de la aceleración y frenado del tráfico de transporte y tensiones de tracción que atraviesan los niveles superficiales de la estructura, apostando por el hueco del espacio cargado porque se deforma en forma vertical.

La deformabilidad es la alternativa de resistencia ya que las cargas vehiculares producen deformaciones, tanto plásticas como elásticas. La deformación plástica produce acumulación y puede alcanzar valores inaceptables y las deformaciones elásticas son de rápida recuperación que permanecen en el pavimento una vez cesa la deformación causada bajo carga móvil y perenne.

robustez. La durabilidad se une a una serie de factores económicos y sociales de la propia vía ya que, por ejemplo, si una pieza con mucho tránsito debe ser de buena importancia económica y robusta para no tener que recurrir a costosas mejoras a la infraestructura vial de la misma. tráfico.

Costo. El valor de un pavimento versátil es un monto menor y costoso ya que necesitan menos inversión inicial, sin embargo, comparado con un pavimento rígido es más caro y puede ser de 2 a pocas veces ya que se deben elegir los materiales que pueden intervenir en su estructura.

Factores que afectan un pavimento. A continuación. Se define lo siguiente:

El clima. Lo que afecta a los pavimentos vendrían hacer: La precipitación pluvial,

ya que usualmente se obliga el diseño y la construcción de estructuras de drenaje.

El tránsito. Es de suma importancia saber la magnitud o el volumen de estas cargas, las presiones de los neumáticos, la frecuencia y número de reproducciones de las cargas y las velocidades de los vehículos.

Las heladas. En condiciones climáticas adversas y superficies susceptibles, pueden ser la fuente de muchas dificultades para el asfalto flexible. En México, estas condiciones climáticas no son graves. Aunque la temperatura y los cambios bruscos afectan el diseño, lo más importante son las losas de hormigón porque provocan tensiones muy importantes en estas estructuras.

El agua. En el rubro de la carretera es de suma importancia, el agua influye de las siguientes maneras: el excelente sellado de las juntas, el potencial de hinchamiento del terreno de apoyo, su estanqueidad etc. Hay que realizar complicados sistemas de drenaje y, además, además mantener unas buenas condiciones de rodadura en tiempo lluvioso señalización vial: El conductor y el peatón son los únicos en recibir estos mensajes de las características o riesgos presentes en la vía. Brindan seguridad para el cuidando la vida de los usuarios que la transiten, la señalización no es más que el lenguaje vial que organiza el tránsito, ordena las conductas de los usuarios y comunica informaciones de gran utilidad como la presencia de pendientes, cruces de vía férrea, curvas sinuosas, estrechamiento de calzada entre otras.

Señalización vertical: Para el Ministerio de Transportes y Comunicaciones: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (2016 p.13) son señales instalados en las partes laterales de la vía, cuyo propósito es ordenar el tránsito, informar y prevenir accidentes de tránsito por medio de símbolos o palabras”.

Señalización horizontal: Son de marcas que se colocan en la superficie asfáltica: líneas continuas, discontinuas, flechas, símbolos y letras. Abarcan instrucciones al ciudadano en el pavimento que se complementan con las señales verticales con el fin de salvaguardar su seguridad.

FACTORES AMBIENTES SENSIBLES A IMPACTO

Aunque existen muchos factores ambientales, se pueden determinar algunos factores ambientales más importantes para determinar los factores que afectarán directa o indirectamente las actividades del proyecto a través de estas actividades. La siguiente tabla enumera los resultados obtenidos después de identificar factores ambientales importantes:

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El método aplicado se basa en la secuencia temporal de las distintas actividades a realizar en el proyecto, y se determinan las siguientes fases según la interrelación entre ellas: planificación, construcción, operación y abandono. Después de definir las actividades por etapas y partir de una perspectiva integral, nos propusimos determinar el impacto en sí desde una perspectiva general a una perspectiva específica. En cuanto a la tecnología utilizada para la investigación, el criterio de selección es que, para todas las etapas de la investigación, por sí sola no es suficiente. Cada uno de ellos tiene ventajas y desventajas, por lo que el método de investigación considera la combinación de estas tecnologías. Por lo tanto, la matriz de Leopold se utiliza para la identificación de impactos.

Método de Leopold:

La práctica ha demostrado que este método es muy útil en proyectos de construcción. Se elaboró una matriz a partir de dos listas de proyectos para establecer relaciones causales en función de las características específicas de cada proyecto, que contiene dos listas que contienen las acciones esperadas y los factores ambientales que el proyecto puede modificar. Teniendo en cuenta que la matriz de Leopold no es un sistema de evaluación ambiental, sino un método de identificación en esencia, que se puede utilizar como método de resumen para la comunicación de resultados. Se trata de un análisis posterior compuesto por una matriz que permitirá evaluar el efecto y brindar la mejor alternativa de solución.

El primer paso es determinar las interacciones existentes, para lo cual se

consideran todas las actividades que puedan ocurrir debido al proyecto. Usamos una matriz simplificada para nuestro trabajo, excluyendo filas y columnas que no están relacionadas con el proyecto. Posteriormente, para cada acción, se consideran todos los factores ambientales que pueden verse afectados significativamente, y se trazan líneas diagonales en la cuadrícula que cruza la acción. Cada cuadrícula marcada con una línea diagonal aceptará dos valores: **Magnitud:** Valorar el impacto o cambio potencial que se producirá; el grado, grado o escala; se coloca en la parte superior izquierda. Se refiere a la intensidad, que se refiere al tamaño del impacto en sí. La escala de menor a mayor es de 1 a 10. Para efectos positivos, agregue un signo +, y para efectos negativos, agregue un signo.

Importancia: El valor de peso (que representa el peso relativo del impacto potencial) está escrito en la mitad inferior derecha de la tabla. Se refiere al impacto en la calidad ambiental y la relevancia del área o territorio de expansión afectado, de mayor a menor y de 1 a 10.

Después de completar el formulario, el siguiente paso es evaluar o explicar los números colocados. La suma de columnas y filas permite que las anotaciones acompañen el estudio. El texto que acompaña a la matriz contiene una discusión de los impactos más importantes, a saber, las filas y columnas más influyentes y las filas y columnas marcadas como las puntuaciones más altas. Reconocemos que la objetividad no es un elemento destacado del método, porque la clasificación en sí puede llevarse a cabo libremente dentro de un rango numérico entre 1 y 10, y no considera ningún método para determinar el grado de influencia o importancia. Es por eso que la matriz debe completarse y evaluarse cuidadosamente para tratar de cubrir todos los efectos posibles.

III. METODOLOGÍA.

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

Tipo: Descriptiva

Diseño: No

Experimental

El enfoque cuantitativo conlleva a lo siguiente:

M Ox Pa

M: Muestra del estudio.

Ox: Información recolectada para proponer el mejoramiento de la Av. Central.

Pa: Propuesta del mejoramiento de la Av. Agraria.

3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN:

Variable Independiente cualitativa: Propuesta de

mejoramiento. Variable dependiente: Infraestructura Vial.

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO:

Población: Constituida por 2.64 Km de la Avenida Central que iniciadesde la Carretera Panamericana hasta la Avenida Agraria

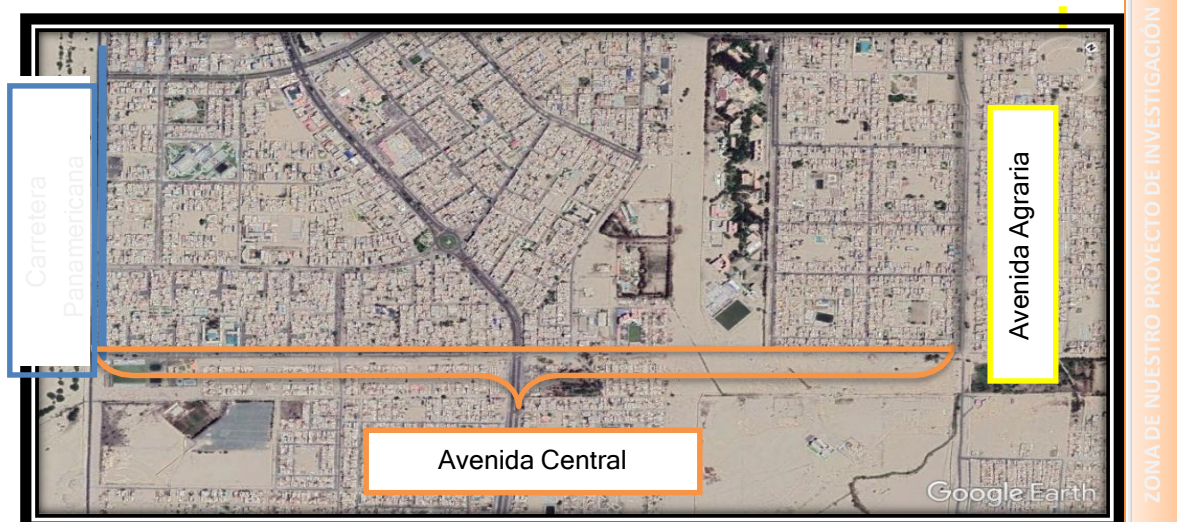
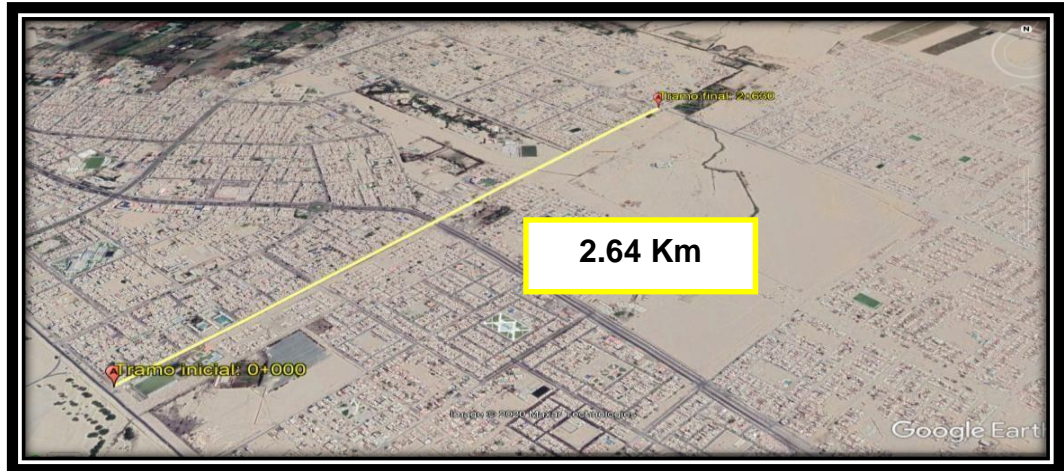


Imagen 01: Vista general del área de estudio.

Fuente: Google Earth

Muestra: Se consideró 2.64 km de la Avenida Central que inicia desde la Carretera Panamericana desde la Avenida Agraria.

Muestreo: La técnica de muestreo es del muestreo no probabilístico con criterio conveniente en las zonas críticas del tramo en estudio.



*Imagen 02: vista panorámica del área de estudio
Fuente: Google Earth*

Ubicación:

Departamento: Ancash Provincia: Santa

Distrito: Nuevo Chimbote Lugar: Avenida Central

La zona de nuestro proyecto está dada en la zona 17L donde el tramo inicial 0+000 estos dados en las coordenadas 772510.00m E y coordenada norte 8988940.00m S y el tramo final 2+630 están dado por las coordenadas 774275.00m E y 8990897.00m S

Zona crítica: Las zonas críticas están descritas con puntos de color rojo de acuerdo a la zona de la avenida central en su estado actual.



Imagen 03: Vista de los puntos de recolección de datos.

Fuente: Google Earth

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD:

Técnica de surtido de datos: para sostener esta elaboración del polivalente pavimento de la Avenida Central, entre la vía Panamericana a la Avenida Agraria, la técnica que se utilizó fue la observación para ejecutar la similitud de las variadas fallas exteriores que presenta el pavimento flexible. Tiene

Los instrumentos utilizados son:

Para la recolección de conocimiento dentro del espacio de estudio, a fin de delinear los indicadores, se observó el área, forma, tamaño, profundidad de fallas, grietas, fisuras y deformaciones existentes ubicadas en el área. Validación y Confiabilidad: Este análisis fue diseñado con las normas técnicas para el análisis de pavimento flexible, a lo que se proporcionó para detectar su estado real, esta prueba tiene su propia técnica de aplicación y por lo tanto el análisis de las pruebas está listo por personas con experiencia dentro del asunto y en consecuencia se necesita una validación por juicio técnico o un análisis de responsabilidad (**Borja, 2016, p. 34**)

3.5. PROCEDIMIENTO:

En la zona de nuestro proyecto hemos observado hace días que existen los diferentes tipos de fallas tanto desgastes superficiales y estructurales en todo pavimento asfáltico de la vía, las provisiones que se utilizaron fueron: un H.P. cámara, calculadora científica, cuaderno, lápiz, cabrestante Stanley, cal. Las anotaciones en una libreta sobradamente con las medidas que se elaboraron siguiendo el manual, de cada doscientos mt, de largo según las normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). En ellos se contabiliza cada estilo de falla y por lo tanto se verificarán las notas sobre sus anchos para cada tramo de largo evaluado. Para las evaluaciones estructurales, para comprender los estratos que se verificaron y el tipo de suelo que tendremos para los pozos del tramo completo de la Avenida la Marina, será necesario excavar 1,50 metros de fondo, luego se extraen las muestras. de cada estrato de la estructura del pavimento polivalente, para realizar los estudios dentro del laboratorio. comenzará con los estudios de granulometría con el material deseado que se extrae de la subrasante, luego con la moldura y por último la capa inferior; Asimismo, se realizará el estudio de Proctor modificado y por tanto se concluirá el estudio del CMB, es decir, en términos de estudios de laboratorio. Luego, en los resultados del CBR, la capacidad de soporte para la subrasante, la subbase y la base se verifican por igual.

La investigación se elaborará con normas técnicas para el análisis del pavimento polivalente que pueda facilitar a los Estados Unidos de América el reconocimiento de su estado actual, estas pruebas serán elaboradas por especialistas en la materia, por lo que se realizará una validación por juicio profesional o una evaluación de responsabilidad. no solicitado.

3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS:

Se va a dispensar un estudio descriptivo para el análisis del pavimento de la Avenida Central, absolutamente fue confeccionado de acuerdo con los manuales de la MTC. El avance de esta investigación será cuidadoso en

2cantidades. el período mayor será la búsqueda del producto de estudio, en el cual, la Avenida Central asistirá a determinar este proyecto de análisis, se llevará a cabo en los pozos de 1,50 metros de profundidad, se medirán los estratos de las capas y por tanto se obtendrá la muestra así transportada al laboratorio. dentro de la segunda fase se va a dispensar el apartado 'granulometría' y por tanto se reconocerá la imagen del terreno, finalmente se realizará el Proctor y CMBR para captar su mayor consistencia y contenido húmedo óptimo. Para los resultados obtenidos, necesitaremos analizarlos con el manual de MTC y así, crear la propuesta para terminar el problema.

3.7. ASPECTOS ÉTICOS:

Se considera la legitimidad de los datos proporcionados en campo para dicho estudio, será con el compromiso de proteger las propiedades y coincidencias de manera ética de cualquier característica de otras investigaciones, así como los participantes de dicho estudio.

Por el contrario, la norma ISO 690 acostumbra ordenar al país norteamericano a recopilar y citar los datos obligatorios en un enfoque muy confiable, por lo que se indica que el evento de nuestro proyecto es de manera confiable por lo que se da su correcta legitimidad de los autores.

Asimismo, apoyó la RESOLUCIÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO No. 0126-2017 / UCV, de fecha 23 de mayo de 2017.

El principio de Beneficencia durante este proyecto puede otorgar a las personas y establecimientos culpables de construir diagnósticos económicos y rápidos del IRI, proponiendo la Propuesta para impulsar la Infraestructura Vial, así como beneficiar a la población con su posterior mantenimiento de las carreteras.

En cuanto al principio de no maleficencia, no existirá acción lesiva que pueda perjudicar a la institución universitaria, responsables del proyecto y

beneficiarios.

Se asume el principio de Autonomía, la responsabilidad de las acciones que se desembolsan a lo largo del evento de la investigación.

El principio de Justicia, se establecerá al trato de equidad, a la privacidad y confidencialidad que la investigación.

IV. RESULTADOS

ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, la superficie de la Avenida Central nos muestra su pavimento desgastado y no hay mantenimiento. También la presencia de muchos baches durante todo el proceso de conducción. Aparecen grietas horizontales y transversales de la misma forma. Las áreas de diferentes alturas (fregadero y altura) suelen ser Mantenimiento, instalación y reparación deficientes después de la toma o drenaje de agua, etc. Debido a los atascos de tráfico, las partículas de polvo, el sonido de las bocinas, etc., todos los problemas antes mencionados generalmente causan incomodidad entre los residentes en las áreas mencionadas.

Dentro de las zonas referidas el tipo de pavimento es flexible ya que con el pasar de los años se encuentra en mayores daños y con una deficiente señalización.



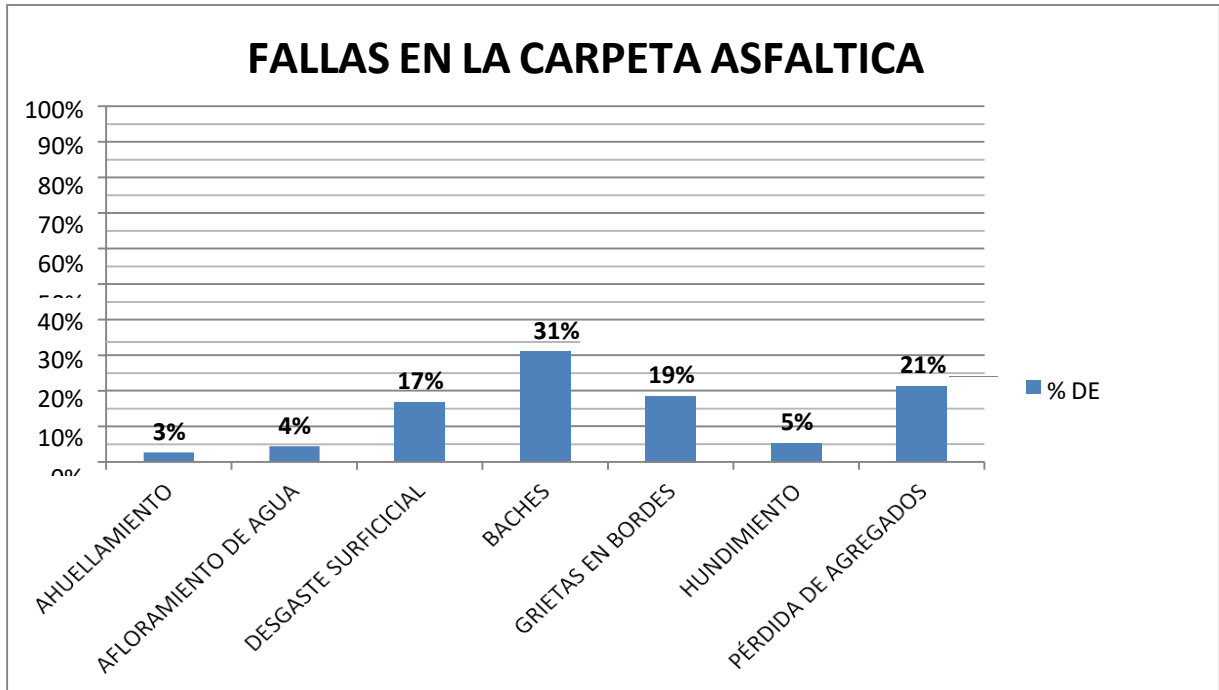
*Imagen N°04: Falta de señalización en la Avenida Central y Avenida Agraria Fuente:
Elaboración propia.*

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO

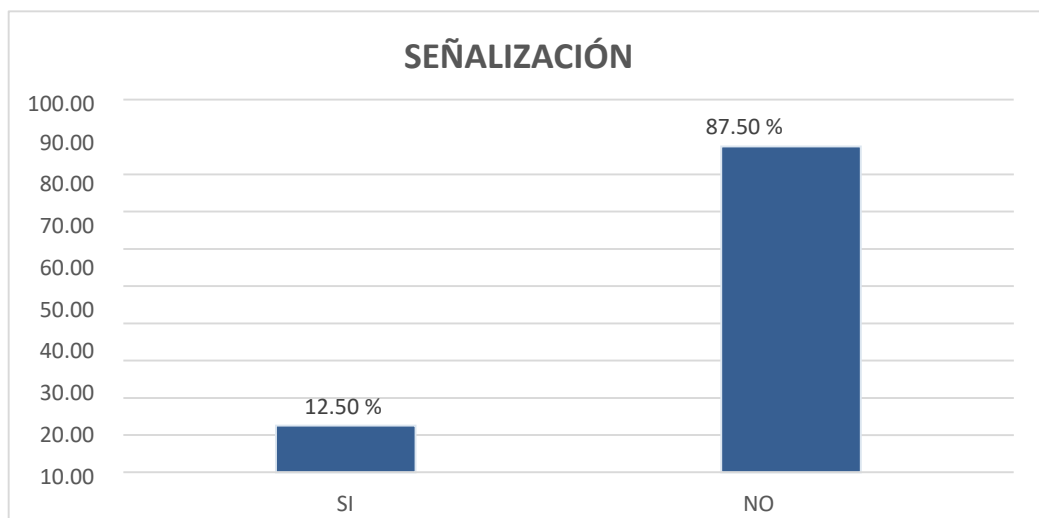
Cuadro 01: elaboración prop

COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDAD CAUSANTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	LUGAR DE APLICACIÓN
	AIRE	Alteración de la Calidad del aire por la emisión de material <u>particulado</u> y gases.	Transporte de herramientas, movimiento de maquinaria, transporte de material excedente, limpieza.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Humedecer la superficie del suelo de estas áreas, para disminuir la emisión de partículas. ➤ Cubrir el material transportado en volquetes con un manto de lona. ➤ Mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias. ➤ La pintura a utilizarse se hará haciendo uso de brochas y no sopletes y se usará pintura sin plomo. 	En todos los frentes de trabajo, durante la fase de obras preliminares y movimiento de tierras.
		Aumento de los niveles de ruido	Transporte de herramientas, movimiento de maquinaria, transporte de material excedente, limpieza.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizar maquinaria en buen estado mecánico, los motores deberán contar con silenciadores. ➤ Mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias. ➤ Las actividades se realizarán en horario diurno y vespertino, para evitar la generación de ruidos molestos durante noche. ➤ Realizar un adecuado mantenimiento de los caminos de acceso a la obra, con el fin de evitar la emisión de partículas de polvo. ➤ La superficie de tierra suelta que genera polvo, se mantendrá húmeda con agua Los materiales excedentes serán evacuados a botaderos 	En todos los frentes de trabajo, durante la fase de obras preliminares y movimiento de tierras.
	BIOLOGICO	Perturbación y desplazamiento de las escasas especies que habitan.	Construcciones provisionales para maquinarias.	Evitar ruidos molestos sobre todo en las noches para no disturbar a la escasa fauna que pernocta en el lugar.	En todas las áreas a ser disturbadas, contempladas en el proyecto, durante todas las fases.
	PAISAJE	Alteración del paisaje	Obras preliminares, movimiento de tierras, obras de concreto y pintado.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cercar el lugar de trabajo, en la medida de lo posible, mientras duren los trabajos de construcción. ➤ El material excedente deberá ser dispuesto temporalmente en las áreas asignadas para este fin, para luego ser dispuesto en el lugar autorizado por la Municipalidad de Nuevo Chimbote. 	En todas las áreas a ser disturbadas, contempladas en el proyecto, durante todas las fases.
SOCIO ECONOMICO	Riesgos a la salud de las personas. Riesgos en la seguridad de las personas	Construcciones provisionales, movimiento de tierras, pintado. Obras preliminares, movimiento de tierras, pintado de tráfico lineal.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso de mascarillas y guantes por el personal que labora directamente en esta obra. ➤ Restricción del paso de los transeúntes. ➤ Control de generación de partículas (Ver lo referente a aire) ➤ Control de los niveles de ruidos (Ver lo referente a aire). ➤ Uso de equipos de seguridad por el personal que trabaja directamente en la obra ➤ Señalización de las zonas peligrosas. ➤ Restricción del paso a los transeúntes. ➤ Instrucciones al personal para evitar accidentes. 	En todas las áreas a ser disturbadas, contempladas en el proyecto, durante todas las fases. En todas las áreas a ser disturbadas, contempladas en el proyecto, durante todas las fases.	

AMBIENTAL

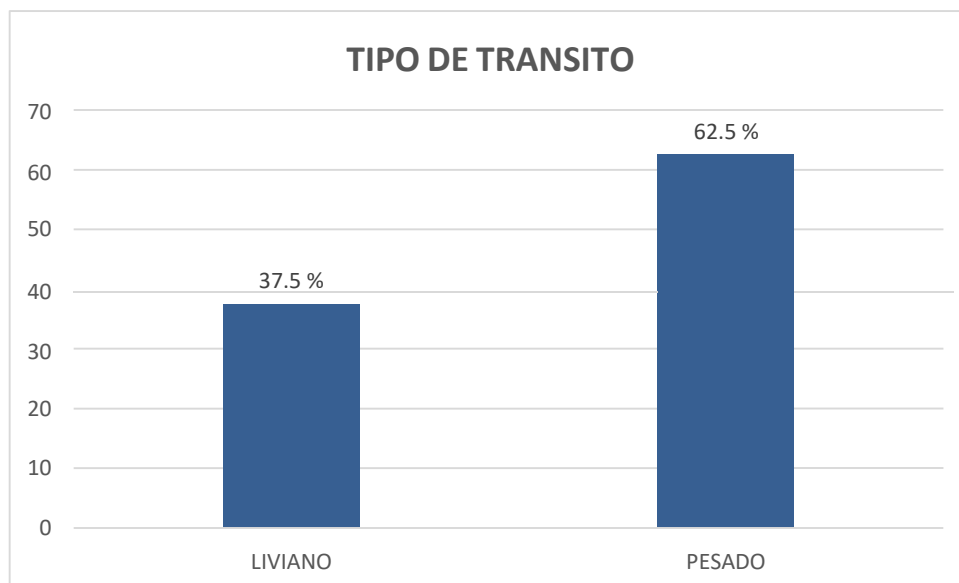


Cuadro 02: En el grafico muestra que el 31% del todo deterioro o falla encontrado son baches en toda la longitud de la avenida central de estudio del pavimento, el 21% son pérdida de agregados, el 19% son de grietas de borde, el 17% son por desgaste superficial, 5 % viene por hundimiento, 4% es de afloramiento de agua, 3% viene producido por el ahuellamiento.



Cuadro 03: En el grafico muestra 87.50% que no se encontró señalizaciones verticales y horizontales como también longitudinales y transversales siendo así una de las avenidas

principales de nuevo Chimbote ,12.50% se encontró señalizaciones horizontales longitudinales, pero no señalizaciones verticales.



Cuadro 04: En el grafico muestra que el 62.5% transcurre por esa avenida camiones y ómnibus entre las dosvías sentidos desde la panamericana hasta la pacífico y como también desde la pacifico que es una sola vía concurre camiones pesados, el 37.5% concurre autos livianos.



TIPOS DE DETERIORO O FALLAS DEL PAVIMENTO FLEXIBLE:

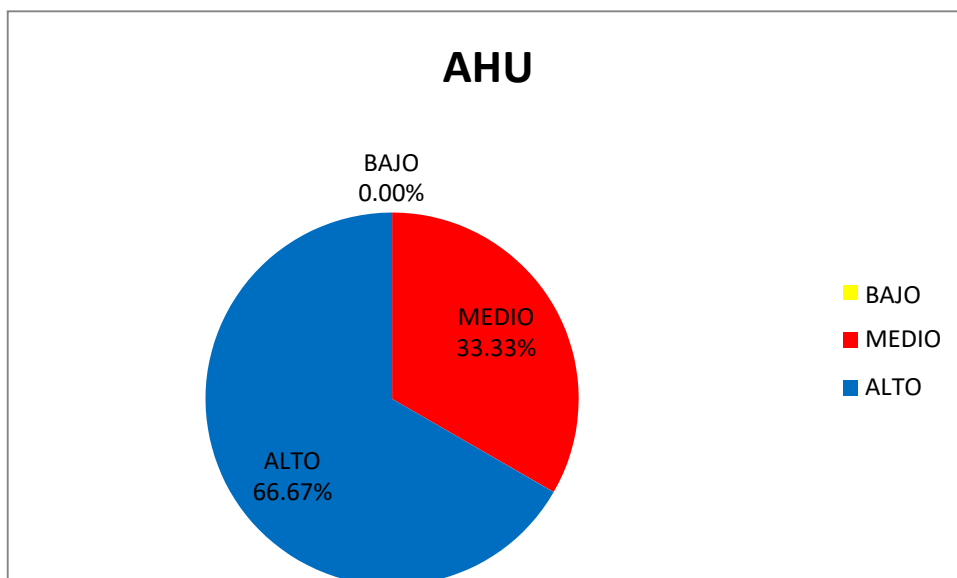
Para determinar los deterioro o fallas, se tomó en cuenta lassiguientes respectivas:

Se clasificó en: Baja, Medio, Alto.

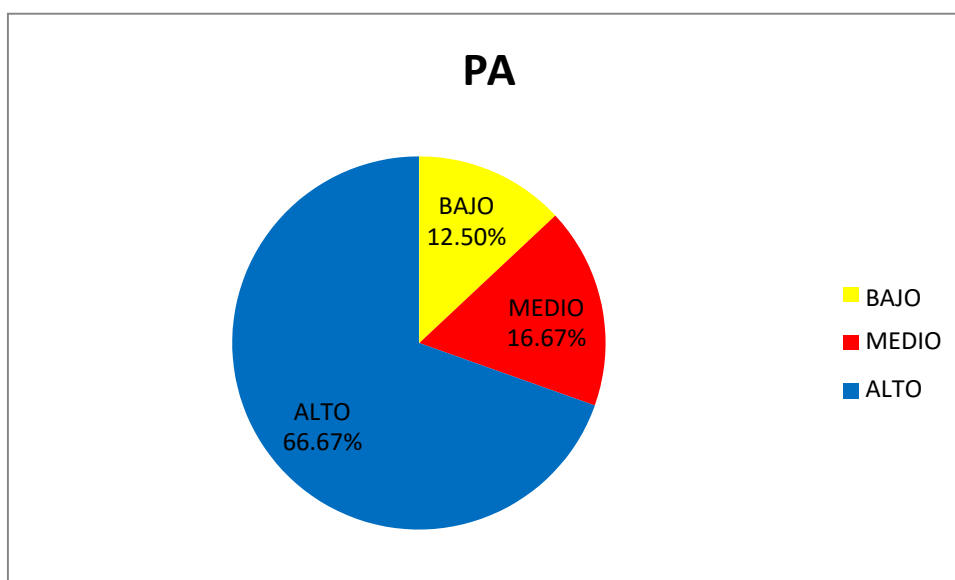
Se consideró representando con dichos colores se muestra en el cuadro mostrado.

Adicionalmente, se estableció el nivel de ocurrencia de los deterioros o fallas, en base a los porcentajes dados presentados de cada uno su porcentaje continuación:

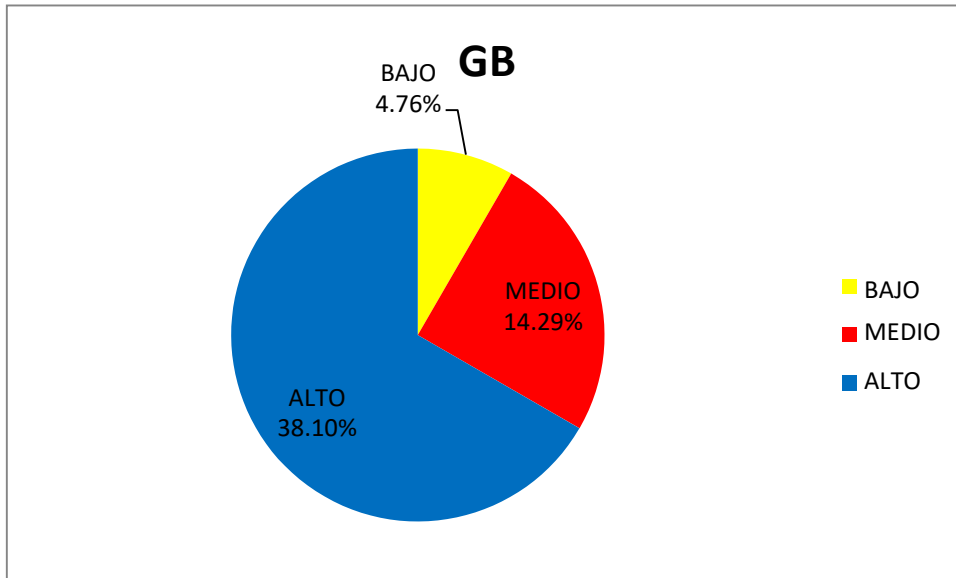
COLOR			
SEVERIDAD	BAJO	MEDIO	ALTO



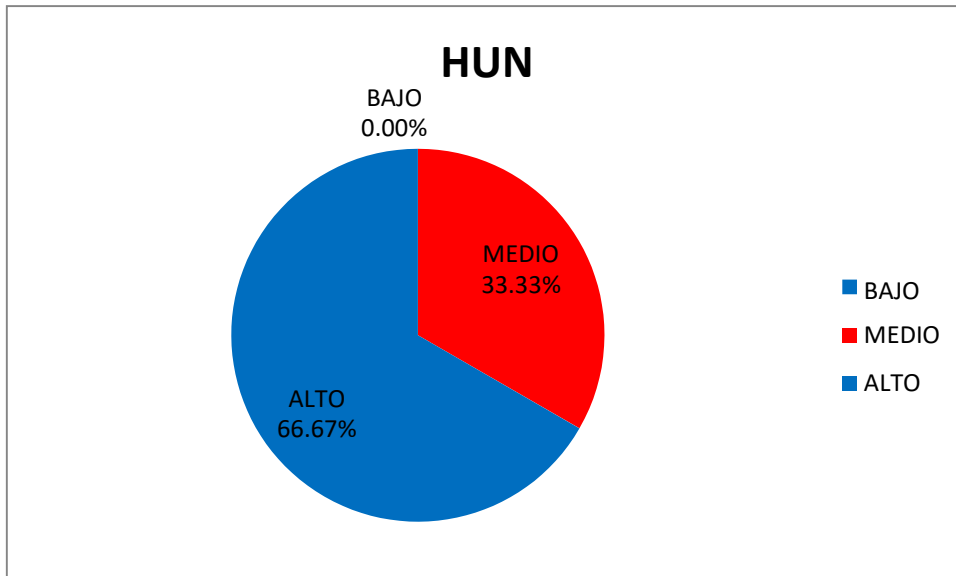
Cuadro 05: En el grafico muestra el 66.67% de ahuellamiento se encontró en toda el área indicada que viene ser la severidad alto.



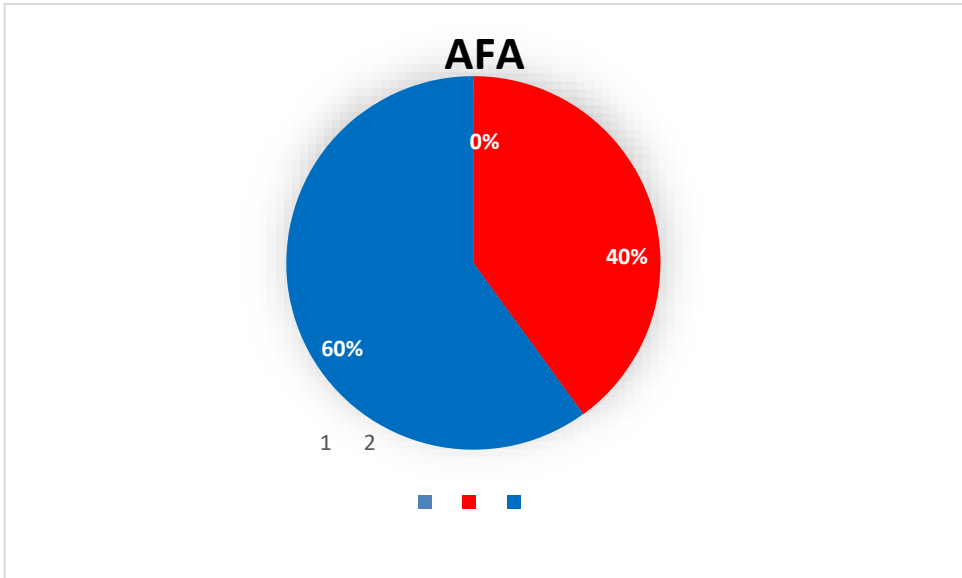
Cuadro 06: En el grafico muestra el 66.67% de pérdida de agregados que se encontró en toda el área indicada que viene ser la severidad alto y el 16.67% severidad media.



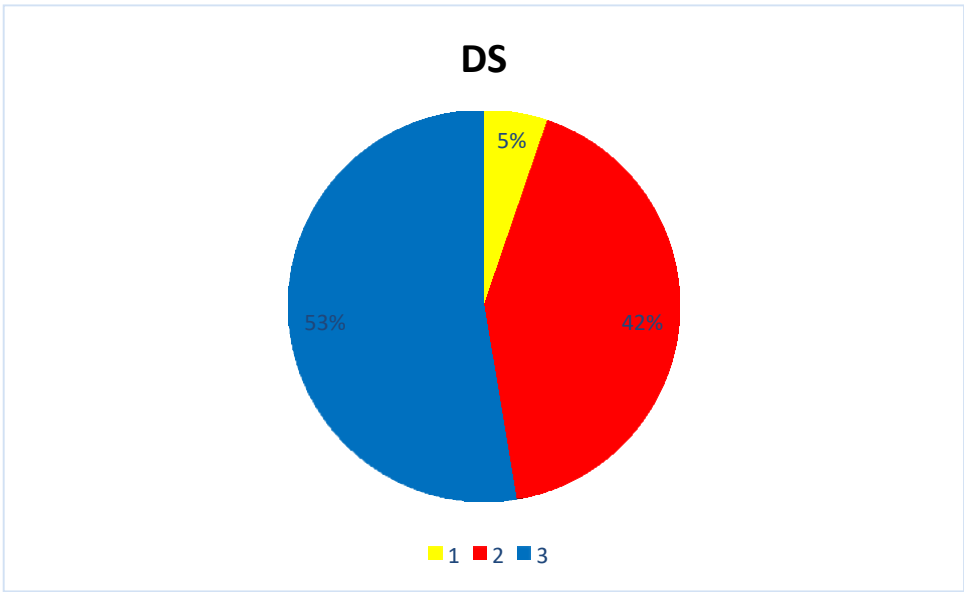
Cuadro 07: En el grafico muestra el 38.10% de las grietas de borde que se encontró en toda el área o tramo indicada que viene ser la severidad alto, el 14.29% de severidad media y un 4.76% de severidad baja.



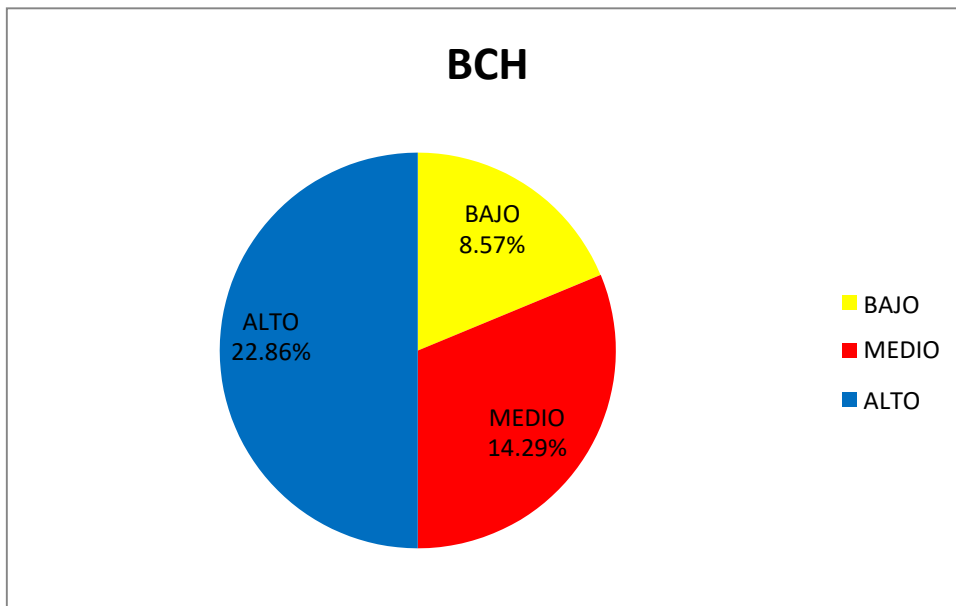
Cuadro 08: En el grafico muestra el 66.67% de hundimiento se encontró en toda el área o tramo indicada que viene ser la severidad alto y un 33.33% de severidad media.



Cuadro 09: En el grafico muestra el 60% de afloramiento de agua se encontró en toda el área o tramo indicada que viene ser la severidad alto y el 40% de severidad baja.



Cuadro 10: En el grafico muestra el 53% de desgaste superficial se encontró en toda el área o tramo indicada que viene ser la severidad medio el 42% de severidad media y 5% de severidad baja.



Cuadro 11: En el grafico muestra el 22.86% de baches que se encontró en toda el área o tramo indicada que viene ser la severidad alta el 14.29% de severidad media yun 8.57 % de severidad baja.

V. DISCUSIÓN

Para Nazzar, F. (2019, p.5) en su artículo titulado “Desarrollo del programa de mantenimiento para la red de carreteras principales en Bahrein” nos concluye que su principal desafío en este proyecto fue descubrir una nueva forma de desarrollar un mantenimiento efectivo programa que reemplazará el método anterior con el menor costo posible. Es bien sabido que la mayoría proyectos exitosos son aquellos que pueden resolver importantes problemas con el menor costo, buscando la cooperación del Ministerio de Transporte en KSA fue una alternativa en lugar de gastar mucho dinero para comprar el vehículo de encuesta Ideas simples que resuelven.

Respecto a nuestro proyecto, nuestra propuesta está dada a ciertos parámetros de que se deben de realizar ciertas pautas para desarrollar un proyecto de propuesta. Ya que la Municipalidad de Nuevo Chimbote no se preocupa tanto por las propuestas o mejoramiento de las vías de transitabilidad para el bienestar de la población.

Para Minchola, G. y Villanueva A. (2018) para obtener el título profesional de ingeniero civil en su tesis titulada: “Evaluación de la infraestructura vial del casco urbano de Nuevo Chimbote, Propuesta de Transitabilidad con implementación de zonas peatonales y ciclo vías – Ancash – 2018”. Su investigación se aplicó la técnica de contrastación y no experimental: descriptiva – explicativa.

Para nuestro proyecto, es de mucha importancia de una adecuada propuesta para el mejoramiento de la transitabilidad en su aspecto de sus señalizaciones verticales y horizontales ya que necesita una solución para su mejoramiento de la circulación vehicular y peatonal de la Avenida Central de Nuevo Chimbote y nos sirva para evitar el alto tráfico de sus avenidas dando una eficiencia de su mejor flujo para evitar accidentes de tránsito a nuestros ciudadanos.

VI. CONCLUSIONES

Con respecto al diagnóstico de la Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash — 2020, se concluyó que se debe realizar un mantenimiento rutinario para conservar la avenida y toda su infraestructura en óptimas condiciones de operación, transitabilidad, seguridad y confort, asimismo, controlar el deterioro prematuro de la infraestructura vial.

De acuerdo a los principales impactos ambientales de la Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash — 2020, se concluye que, se debe realizar un mantenimiento rutinario y periódico, para conservar las condiciones físicas de la avenida, y a su vez, generar la satisfacción de los usuarios y un menor impacto ambiental.

Con relevancia horizontal en señalización vial vertical titulada asociada, constituye una pieza clave para frenar y reducir la siniestralidad en nuestro país. Es necesario señalar que, en intervalos, cualquier estudio de señalización, el Municipio correspondiente debe comprometerse, junto con las instituciones contrarias pertinentes, a realizar estudios de tránsito permanentes y procurar datos, necesidades y deseos para una adecuada operación y mantenimiento de las vías horizontal y vertical. señalización.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda crear la infraestructura vial con las características factibles más efectivas asociado titulado para evitar daños futuros, lo cual cumple con los años de robustez de las carreteras ya que es un sector por donde circulan vehículos serios.

Se recomienda que la infraestructura vial se adapte a las características ambientales del territorio y no sea una imposición al sistema ecológico. Es vital que, desde la concepción de un proyecto vial, se encierre el elemento ambiental en un enfoque integral para reducir, mitigar y compensar los daños generados por las actividades de obra.

A lo largo de la ejecución, se recomienda tener en cuenta todos los aspectos de las interconexiones viales con las señales de señalización dentro de los lugares visibles y así evitar accidentes posteriores.

REFERENCIAS:

CASTAÑEDA, SAMUEL. (2017) en su tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil titulado: “Propuesta técnica para mejoramiento de vías en la zona urbana del C.P. Paratushiali Distrito y Provincia Satipo – Junín”. Junín. Disponible en: <http://www.repositorio.upla.edu.pe>

CAYAMBE, PEDRO. Y SANTILLÁN, JOSE. (2015). Evaluación de pavimentos flexibles por el método PAVER y propuesta de mantenimiento vial integral de la carretera Colta- Alausí de la Provincia de Chimborazo- Universidad Nacional de Chimborazo- Ecuador. (Para optar el grado de ingeniería civil) <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2514>

GALEANO, JULIO. Y LEON, JAVIER. (2016), en su tesis titulada para obtener el grado de ingeniero civil: “Propuesta de diseño para la construcción de pavimento rígido para la carrera 28 entre calle 2 barrio 1 de mayo Ocaña Norte de Santander”. Colombia. Disponible en: <http://www.repositorio.ufpso.edu.co>

HUADONG, LIU. (2018) en este artículo ““El análisis de la causa en las juntas de expansión del puente de la autopista y el mantenimiento de la gestión de la construcción.” Colegio de Arquitectura e Ingeniería Civil de Changchun, China. [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8705578>

JIATANG, NAGHET. (2013) en este artículo “Investigación sobre métodos de evaluación de la gestión del mantenimiento de carreteras rurales basadas en ANN.” Escuela de Recursos e Ingeniería Ambiental, Universidad de Tecnología de Wuhan, Wuhan, China [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2020].

LIU, ZU. (2019) en este artículo “Diseño del sistema de control y su módulo de comunicación para el vehículo de mantenimiento de pavimento de cemento.” Escuela de Ingeniería Mecánica, Universidad de Tongji, Shanghai, China. [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8995898>

LUDEC, CTHERE. (2015) en este artículo “Mantenimiento de invierno en el aeropuerto: superficie del pavimento Preocupaciones de medición de temperatura” Facultad de Tecnología Militar, Universidad de Defensa, República Checa [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7153734> 15292610

MINCHOLA, GIANELLA. Y VILLANUEVA AREVALO. (2018) para obtener el título profesional de ingeniero civil en su tesis titulada: “Evaluación de la infraestructura vial del casco urbano de Nuevo Chimbote, Propuesta de Transitabilidad con implementación de zonas peatonales y ciclovías – Ancash – 2018” Disponible en: <http://www.portal.mtc.gob.pe>

MINGXIN, NAHO. (2018) en este artículo “Detección de socorro en el pavimento basada en transferencia de Aprendizaje.” Universidad de Tecnología de Wuhan Laboratorio clave de tecnología de detección de fibra óptica y Procesamiento de información, Ministerio de Educación, Wuhan Universidad de Tecnología, Wuhan, China [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8599473>

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2018). Manual de la seguridad vial. Perú: Glosario de términos. Disponible en: <http://www.portal.mtc.gob.pe>

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (Perú). Manual de diseño geométrico de carreteras. Lima: Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, 2018. 284 pp Disponible en: <http://www.portal.mtc.gob.pe>

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (2014). División de transportes. Lima, Perú. Disponible en: <http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normascarreteras/manuales.html>

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (2016). Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras. Lima, Perú.

NAZZAR, FEDERICO. (2019) en este artículo “Desarrollo del programa de mantenimiento para la red de carreteras principales en Bahrein” Ministerio de Obras, Asuntos Municipales y Urbanismo del Reino de Baréin [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8880415>

NÚÑEZ, YOLANDA. (2018) en su tesis titulada para optar el título profesional de ingeniería civil de: “Propuesta de rehabilitación de pavimento de concreto utilizando sobre capas de refuerzo en la avenida Todos los Santos de la Ciudad de Chota”. Cajamarca. Disponible en: <http://www.repositoriounc.edu.pe>

NICOLAS, FELIPE. (2018) para obtener el título profesional de ingeniería civil en su tesis titulada “Evaluación de la infraestructura vial de la carretera Huellapampa – Anta, Distrito de Moro. Propuesta de solución Ancash – 2018”. Ancash. Disponible en: <http://www.repositorio.ucv.edu.pe>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2015). Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial. Ginebra: OMS. Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/roadsafety/es/>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS. (2017). Organización Mundial de la Salud. Consultado: 05 de mayo del 2020.

Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/roadsafety/es/>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS. (2015).

Accidentes de tránsito a nivel regional. Consultado: 05 de mayo del 2020.

ANEXOS

ANEXO 01: RESULTADO DE LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Cuestionario sobre propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial.

OBJETIVO: Propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial, Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash - 2020.

DIRIGIDO A: Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash - 2020.

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		X		

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: GRADO ACADÉMICO DEL
EVALUADOR:

DNI N°

ANEXO 02: MATRIZ DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

TÍTULO DE LA TESIS: Propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial,
Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash - 2020.

Ítem	Progresiva	Deterioró o Fallas				Señalización		Tipo de tránsito		OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
		Tipo	Bajo	Medio	Alto	Si	No	Liviano	Pesado	
1	0+023	PA			x				x	perdida de agregado en sus dos vías ocasionados por transportes muy pesado.
							x			No se encuentran señalizaciones verticales siendo la entrada de la AV. Central ni tampoco señalización horizontales.
2	0+295	BCH			x		x			Esta falla sucede por mal proceso constructivo y mala calidad del material.
									x	Concurre muchos camiones pesado en el transcurso del día y como también los ómnibus.
3	0+462	HUN			x			x		Esta falla sucede por mala deficiencia de compactación y de las capas interiores del pavimento flexible.

							x			No se visualiza la señalizaciones peatonales ni las señalizaciones longitudinal.
4	0+590	PA		x			x		x	El deterioro de la perdidas de agregado en toda este tramo y camiones por ambas vías.
5	0+745	AHU			x				x	Esta falla es provocada por algunas capas del pavimento o de la subrasante, generada por deformación plástica o mala compactación.
							x			En todo este tramo no se encuentran ningunas señalizaciones laterales horizontal de la avenida Central.
6	0+900	PA			x		x		x	En esta avenida en toda su área hay perdida de agregado y por lo tanto también concurre cargas pesadas
7	0+970	PA		x					x	Por lo tanto este tramo también tienes perdidas de agregado en toda su área mencionada.
							x			No se encuentran ningunas líneas de borde en todo el tramo de la avenida central como también las líneas centrales discontinua.
8	1+130	AFA			x		x	x		Esta afloramiento de agua es presenciado por el mal manejo de los mismo pobladores.
9	1+190	BCH			x				x	Estos baches se encontró en todo el tramo de la avenida Central y entre la AV. Pacífico y el transito vehiculara tiene poca fluidez.
							x			Como el pavimento se encuentra muy dañado no se encuentra ninguna señalización horizontal como transversal y

									longitudinal.	
10	1+230	BCH			x		x		x	Este deterioro estructural se encuentra en todo el tramo de la avenida Central ocasionando daño a la base estructural.
		DSU								Este desgaste superficial de la estructura del pavimento es ocasionado por principales acciones de tránsito.
11	1+460	PA			x		x			La pérdida de agregado de esta área puede ser ocasionado por mala aplicación de ligante en tratamiento superficial.
									x	En este tramo concurre vehículos pesados y livianos sucede que el flujo vehicular viene a ser muy lento.
12	1+750	PA			x		x		x	Esta pérdida de agregado puede suceder que haya tenido agregados contaminados con finos o agregado muy absorbente.
13	2+050	DSU		x					x	El desgaste superficial de este tramo es en toda el área porque es una sola vía de doble sentido y hay muchos autos livianos que transcurren en el día.
									x	En este tramo no tiene señalizaciones centrales discontinuas como también señalizaciones verticales.
14	2+360	OTROS			x				x	Se encontraron residuos de concretos en toda la avenida central dándose un problema que querer esquivarlo para no pasarlo por encima.
						x				En este tramo hay señalizaciones horizontales transversales como longitudinales pero lo que no hay es señalizaciones verticales.
15	2+510	DSU		x		x			x	El desgaste superficial se encuentra en algunas partes de la avenida por ser una vía de doble sentido.
16	2+630	DSU		x					x	El desgaste superficial sucede por la mala aplicación del proceso

										constructivo por el ligante aplicado.
							x			La señalización vertical no se encuentra en la salida de la avenida central poniendo en peligro a los pobladores de la zona.

Cuadro 12: de recolección de datos

Elaboración propia

Anexo 03

PROYECTO DE INVESTIGACION AVENIDA CENTRAL

ESTUDIO DE TRÁFICO

PROYECTO:

**“Propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial, Av.
Central – Distrito de Nuevo Chimbote, Ancash - 2020”**

DICIEMBRE – 2020

a. GENERALIDADES

El presente estudio de tráfico vehicular nos permitirá cuantificar, clasificar y conocer el volumen de los vehículos que se movilizan por la vía en la actualidad, elemento indispensable para la evaluación económica de la vía y la determinación de las características de diseño geométricas y pavimento de la vía.

PLANIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS A EFECTUARSE

- El estudio consta de tres etapas:
- Planificación.
- Etapa de campo.
- Etapa de gabinete.
- Planificación

En esta etapa se coordinó con la U.F. de la Municipalidad De Nuevo Chimbote Chimbote para la ubicación de las estaciones y también se efectuó el reconocimiento de la zona, para sectorizarla por tramos homogéneos de tráfico y determinar que se realizara en el Estudio de tráfico:

Identificación de tramos Homogéneos de la demanda e identificación de nodos.

Los conteos clasificados por tipo de vehículo y por sentido de tránsito se realizarán por siete días, durante 24 horas/día.

Con los correspondientes Factores de corrección estacional se obtendrá el IMDa por tipo de vehículo y total.

Análisis de la demanda del tránsito no motorizado.

Se efectuarán las proyecciones de tráfico para cada tipo de vehículo, considerando la tasa anual de crecimiento debidamente fundamentada según la información socioeconómica, identificando el tránsito normal y generado.

Etapa de campo:

Para recopilar la información de campo es necesarios:

A- Determinar la ubicación de las estaciones de conteo: Ubicación de la estación de conteo:

Viendo que la el proyecto abarca la avenida central de las cuales se ubicó cuáles son las afluentes de vehículos de transporte público, desde la panamericana en donde la afluencia es de vehículos de transporte pesado, con aproximadamente de 1.7 kilómetros o 1700 metros (aproximadamente) de trazo y diseño que pasa por la avenida principal que es la avenida Pacífico. La avenida central de extremo a extremo de las cuales tiene tres accesos principales los cuales son la panamericana norte, la avenida Pacífico y la avenida Agraria por lo cual se coordinó tener 3 puntos de estación de conteo de los cuales 2 cuentan con accesos principales de flujo de autos y tránsito pesado, el tramo de la avenida Pacífico y la avenida Agraria respectivamente, en todo el tramo si existen desvíos u otro acceso sin embargo estos son los puntos más álgidos de la zona, contemplando este punto de criterio, ya que el flujo vehicular será el mismo en todo el tramo del proyecto.

La estación de conteo es:

ESTACIÓN	UBICACIÓN	PROGRESIVA
E-1	PANAMERICANA NORTE	0+000
E-2	AVENIDA PACÍFICO	1+700
E-3	AVENIDA AGRARIA	2+640

Cuadro 13: Fuente: Elaboración propia

B- Contar con personal preparados en el tema y debidamente equipado

Personal:

Clasificadores por estación de conteo:

C-Equipo:

Tableros de secretaria.

Chalecos azules con material reflectorizante, para cada uno.

Cascos blancos para cada uno.

Formatos para conteo.

1. Conteos:

Los conteos de volumen y clasificación se realizaron las 24 horas del día.

El conteo se clasificó los tipos de vehículos, cada hora, por sentido de tráfico. Por tanto, En la estación seleccionada se hicieron los trabajos durante 7 días consecutivos por las 24 horas de cada día, clasificando el tipo de vehículo y el sentido, los formatos que se utilizaron han sido diseñados especialmente para este estudio.

CRONOGRAMA:

MES	NOVIEMBRE							
	0	1	2	3	4	5	6	7
SALIDA								
CONTEO E1								
CONTEO E2								
CONTEO E3								

ii. Objetivo del Estudio de tráfico:

General: El estudio de tráfico vehicular tiene por objeto, cuantificar, clasificar los tipos de vehículos y conocer el volumen diario de vehículos que transitan en la actualidad en la urbanización El Trapecio.

1. Específico:

Caracterizar la demanda actual, según su distribución por sentidos, composición vehicular, variaciones diarias y horarias.

Analizar la evolución de los flujos de tránsito y hacer las proyecciones.

Encuesta de origen-destino (O/O) en una estación (Estación 1, 2 y 3), durante 7 días de semana. La encuesta ha incluido tipo de vehículo, marca, año, número de asientos, número de ocupantes, tipo de combustible, origen, destino, propósito de viaje.

iii. Alcances de los servicios:

Conteos:

Los conteos de volumen y clasificación se realizaron las 24 horas del día, clasificando los tipos de vehículos, cada hora, por sentido de tráfico. En la estación seleccionada se hicieron los trabajos durante 7 días consecutivos. Los formatos que se utilizaron han sido diseñados especialmente para este estudio, teniendo como alcance las proyecciones de tráfico para cada tipo de vehículo, considerando la tasa anual de crecimiento debidamente fundamentada según la información socioeconómica, identificando el tránsito normal y generado.

b. CARACTERISTICAS GENERALES Y METODOLOGIA DEL CONTEO

2.1 Características Generales del Conteo

Las características básicas de los conteos vehiculares fueron las siguientes:

- ✓ Los conteos fueron realizados durante 7 días, con la finalidad de ver el comportamiento del tránsito durante los días de la semana.
- ✓ Los conteos se realizaron durante 24 horas con el objetivo de identificar lo más claramente posible, el comportamiento del flujo vehicular durante el día y la noche.
- ✓ Los conteos vehiculares fueron cerrados cada hora, con el objetivo de evaluar posibles intensidades de flujo extraordinarios.

La clasificación vehicular utilizada fue la siguiente:

- ✓ Autos, station Wagon, Audi, Toyota, Tico, Nissan, Mitsubishi, Renault, Kia, Greatwall, Changan, Geely, BMW, Pick up, con capacidad promedio de 5 pasajeros.
 - Minivan, con capacidad promedio 10 pasajeros.
 - Volquetes, Camiones, Semitrailers, Trailers.

2.2 Metodología del Conteo

El tráfico se define como el desplazamiento de bienes y/o personas en los medios de transporte; mientras que el tránsito viene a ser el desplazamiento de vehículos y/o personas de un punto llamado origen y otro destino.

Para la elaboración del informe final del estudio de tráfico es necesario contar con la información de campo, para luego efectuar trabajos de gabinete y llevar a cabo el análisis de los resultados obtenidos, por tanto, como requisito mínimo para la elaboración del estudio se llevan a cabo las siguientes etapas:

- ✓ Recopilación de la información en campo.
- ✓ Procesamiento de la información.
- ✓ Análisis de los resultados obtenidos.

2.2.1 Recopilación de la Información en campo

La recopilación de la información se realiza mediante los trabajos de campo descritos anteriormente.

2.2.2 Procesamiento de la Información:

El procesamiento de los datos tomados en campo corresponde íntegramente a hojas de cálculo, a fin de analizar y graficar los resultados obtenidos para una mejor visualización y toma de decisiones de los resultados.

Los conteos vehiculares de tráfico obtenidos en campo han sido procesados en formatos de resumen, por día y según el sentido, indicando su distribución por horas.

2.2.3 Análisis de la Información y resultados obtenidos:

Los conteos volumétricos realizados tienen por objeto conocer los volúmenes de tráfico vehicular que soporta la carretera en estudio, así como su composición vehicular y variación diaria.

Para convertir el volumen de tráfico obtenido del conteo, en Índice Medio

Diario (IMD), se utilizó la siguiente fórmula:

$$IMD = \frac{MD_a}{\sum_{s=1}^7 Vi} * FC$$

FACTORES DE CORRECCION DE VEHICULOS LIGEROS POR UNIDAD DE PEAJE - PROMEDIO													FORMATO N° 1.1 A	
PEAJE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	
	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	
	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	
VESIQUE	0.814895	0.841455	0.958830	1.068780	1.118806	1.523528	1.020828	1.066687	1.146105	1.100048	1.096971	0.875895	12.632829	
FACTORES DE CORRECCION DE VEHICULOS PESADOS POR UNIDAD DE PEAJE - PROMEDIO													FORMATO N° 1.1 B	
PEAJE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	
	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	LIGEROS	
	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	
VESIQUE	0.935848	0.938301	0.989097	1.093545	1.098104	1.454017	1.045259	1.008173	1.062021	1.020666	0.998231	0.906764	12.550027	
	Donde:	IMDS =	Índice Medio Diario Semanal de la Muestra Vehicular Tomada											
		IMDa =	Índice Medio Anual											
		Vi =	Volumen Vehicular diario de cada uno de los días de conteo											
		FC =	Factores de Corrección Estacional											

F.C.: Factor de Corrección, obtenido por unidad de peaje - Promedio, para el mes que se realizó el conteo vehicular

Para el cálculo del factor de corrección mensual (FCm), se obtuvo de la información proporcionada por el MTC, de la unidad de Peaje de Besique.

Se tomo el peaje de Vesique por ser la más cercana y que tiene conexión con la zona de estudio.

El MTC nos proporciona el FC para vehículos Ligeros y Pesados:

2.3 CONTEO DE TRÁFICO VEHICULAR CLASIFICADO:

Resultados Directos del conteo vehicular (2020):

Aplicando la metodología indicada, obtiene el IMDs, el cual será afectado por el factor de corrección mensual, obteniendo el IMDa.

Las labores de Conteo y clasificación en el campo se iniciaron el día 16 de noviembre y terminaron el 22 de noviembre del 2020.

2.3.1-A- Resultados obtenidos de los Conteos de tráfico de la E1:

Habiéndose efectuado en gabinete la consolidación y consistencia de la información recogida de los conteos se han obtenido resultados de los volúmenes de tráfico para cada día.

En los cuadros del Anexo "A" se muestran los cuadros de los conteos de tráfico diarios, las variaciones horarias vehiculares por sentido de circulación y la clasificación horaria y total para cada día de la semana.

Se ha calculado el Promedio Diario vehicular en la E1 (la panamericana norte), la E2 (avenida pacífico), E3 (avenida agraria) a fin de tener una idea del movimiento vehicular en la zona.

Se han hecho cuadros y gráficos de las variaciones diarias total y cuadro resumen por tipo de vehículo.

Resumen de Resultados de los conteos-Estación 1:

Tipo de Vehículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automovil	1149	1146	1119	1077	1149	1162	1014
Camioneta	164	164	160	154	164	166	145
C.R.	0	0	0	0	0	0	0
Micro	3 3	33	32	31	33	33	29
Bus Grande	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	1 6	16	17	15	16	17	15
Camión 3E	109	104	112	107	125	113	117
Semi Tráiler 2S1/2S2	7 1	76	62	62	56	70	42
Semi Tráiler 2S3	9 9	98	96	92	99	100	86
TOTAL	1641	1637	1598	1538	1642	1661	1448

Resumen de Resultados de los conteos-Estación
2:

Tipo de Vehículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automóvil	3224	3552	3124	3265	3112	3526	3106
Camioneta	562	423	452	385	390	388	345
C.R.	0	0	0	0	0	0	0
Micro	54	51	52	51	53	54	54
Bus Grande	18	21	25	16	21	20	15
Camión 2E	35	36	35	38	33	30	36
Camión 3E	34	35	45	42	38	37	38
Semi Trailer 2S1/2S2	12	15	16	10	14	12	11
Semi Trailer 2S3	3	4	3	5	3	4	2
TOTAL	3942	4137	3752	3812	3664	4071	3607

Resumen de Resultados de los conteos-Estación
3:

Tipo de Vehículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automovil	1946	1914	1960	1917	1939	1994	1865
Camioneta	415	408	418	383	388	399	373
C.R.	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0
Bus Grande	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	26	26	26	26	26	27	25
Camión 3E	207	204	209	230	233	239	224
Semi Tráiler 2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0
Semi Tráiler 2S3	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2594	2552	2613	2556	2586	2659	2487

2.3.1.1-A- Clasificación Vehicular Promedio:

Se ha obtenido la dosificación promedio diaria por tipo de vehículo (24 horas/día), agrupando los vehículos ligeros en: autos, camionetas, pick up, y minivan; y en vehículos pesados: compuesto por Semi-Trailers, Trailers y camiones de 2 hasta de 6 ejes.

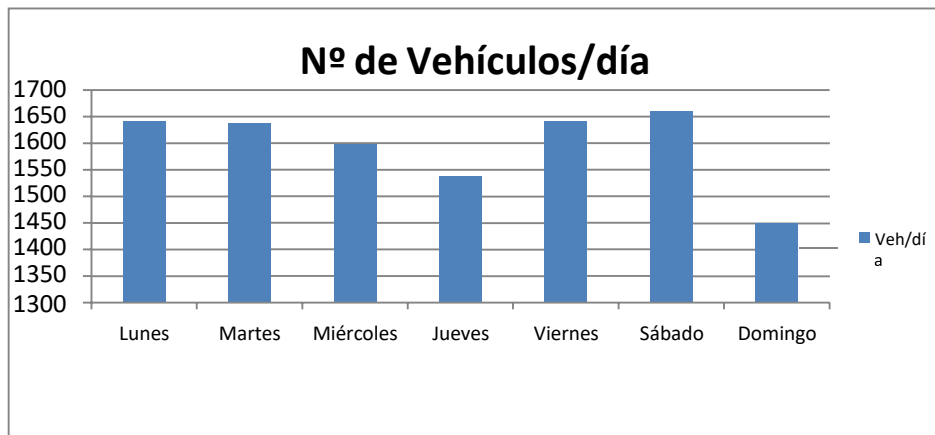
2.3.1.2-A- Variación diaria Estación 1:

Se observa que en la estación 1, en la cual el mayor volumen vehicular, de vehículos ligeros y camiones, se presenta los días lunes con 1641, los días viernes con 1642 y los días sábado con 1661 vehículos por día y el menor es el día domingo con 1448.

Cuadro de variación diaria (24 horas) por tipo de vehículo.

Estación 1: Viendo que la mayor transitabilidad de vehículos pesados y ligeros es el día Sábado.

Tipo de Vehículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
TOTAL	1641	1637	1598	1538	1642	1661	1448



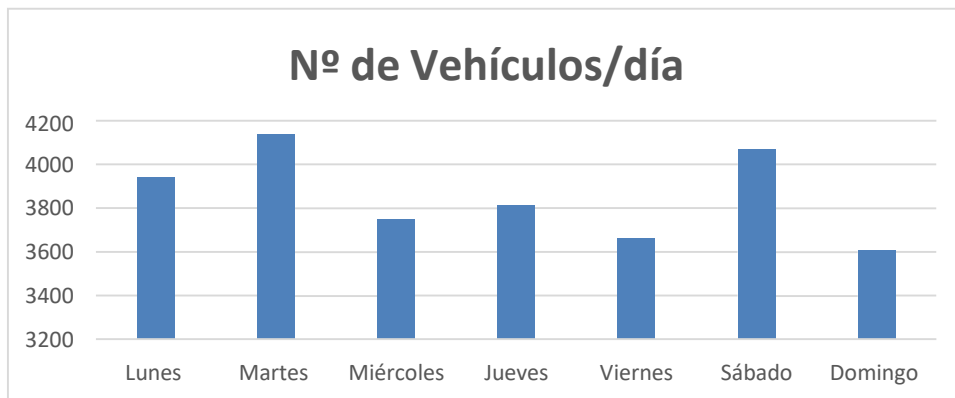
Estación 2:

Se observa que en la estación 2, en la cual el mayor volumen vehicular, de vehículos ligeros y camiones, se presenta los días martes con 4137, los días sábados con 4071 y los días lunes con 3942 vehículos por día, siendo el día con el mayor valor de la semana y el menor es el día domingo con 3607.

Cuadro de variación diaria (24 horas) por tipo de vehículo.

Estación 2: Viendo que la mayor transitabilidad de vehículos ligeros es el día martes.

Tipo de Vehículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
TOTAL	3942	4137	3752	3812	3664	4071	3607



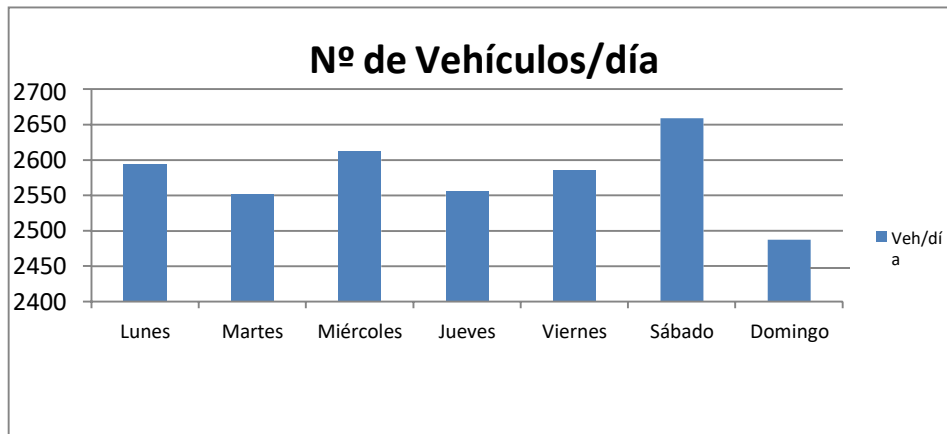
Estación 3:

Se observa que en la estación 2, en la cual el mayor volumen vehicular, de vehículos ligeros y camiones, se presenta los días lunes con 2594, los días miércoles con 2613 y los días sábado con 2659 vehículos por día, siendo el día con el mayor valor de la semana y el menor es el día domingo con 2487.

Cuadro de variación diaria (24 horas) por tipo de vehículo.

Estación 3: Viendo que la mayor transitabilidad de vehículos ligeros es el día Sábado.

Tipo de Vehículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
TOTAL	2594	2552	2613	2556	2586	2659	2487



2.3.1.3 Uso de los Factores De Corrección Estacional

De acuerdo con los mencionado en el Ítem 2.2.3 Análisis de la Información y resultados obtenidos, los factores de corrección que se utilizaron en el proyecto son FC para vehículos ligeros y FC para vehículos pesados, obtenidos del peaje más cercano al proyecto.

3.0 PROYECCION DEL TRÁFICO:

3.1 Metodología:

La metodología para el estudio de proyección de tráfico se realizará con el IMD por medio de fórmulas:

$$T_n = T_0(1 + r)^{(n-1)}$$

Dónde:	T_n =	Tránsito proyectado al año en vehículo por día
	T_0 =	Tránsito actual (año base) en vehículo por día
	n =	año futuro de proyección
	r =	tasa anual de crecimiento de tránsito

La tasa de crecimiento de tránsito se utiliza para la proyección de Trafico; se utilizará la tasa de crecimiento Anual de la población para vehículos ligeros y la tasa de crecimiento anual del PBI regional para vehículos pesados.

Estación 1: IMDa: E1 - Inicio de carpeta asfáltica
Proyectado - Panamericana norte

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							TOTAL SEMANA	IMDs	FC	IMDa
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
Automovil	1149	1146	1119	1077	1149	1162	1014	7816	1117	1.06668736	1191
Camioneta	164	164	160	154	164	166	145	1117	160	1.06668736	170
C.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.06668736	0
Micro	33	33	32	31	33	33	29	224	32	1.06668736	34
Bus Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.06668736	0
Camión 2E	16	16	17	15	16	17	15	112	16	1.00817293	16
Camión 3E	109	104	112	107	125	113	117	787	112	1.00817293	113
Semi Tráiler 2S1/2S2	71	76	62	62	56	70	42	439	63	1.00817293	63
Semi Tráiler 2S3	99	98	96	92	99	100	86	670	96	1.00817293	96
TOTAL	1641	1637	1598	1538	1642	1661	1448	11165	1595		1683

Tasa de Crecimiento de Vehículos Ligeros	
	TC
Ancash	0.70%

Tasa de Crecimiento de Vehículos Pesados	
	PBI
Ancash	0.10%

Tráfico Normal: Es el tráfico que ha sido tomado del campo durante las 24 horas del día, corregido con el FC estacional y aumentado con la tasa de crecimiento sin proyecto, proyectado a 10 años.

Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tráfico Normal	1683	1683	1692	1702	1713	1723	1733	1745	1756	1766	1776
Automovil	1191.00	1191.00	1199.00	1208.00	1216.00	1225.00	1233.00	1242.00	1251.00	1259.00	1268.00
Camioneta	170.00	170.00	171.00	172.00	174.00	175.00	176.00	177.00	179.00	180.00	181.00
C.R.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Micro	34.00	34.00	34.00	34.00	35.00	35.00	35.00	36.00	36.00	36.00	36.00
Bus Grande	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Camión 2E	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
Camión 3E	113.00	113.00	113.00	113.00	113.00	113.00	114.00	114.00	114.00	114.00	114.00
Semi Tráiler 2S1/2S2	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	64.00	64.00
Semi Tráiler 2S3	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	97.00	97.00	97.00	97.00

Fuente: Elaboración Propia

**Estación 2: IMDa: E2 - Inicio de carpeta asfáltica Proyectoado -
Avenida Pacífico**

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							TOTAL SEMANA	IMD _s	FC	IMD _a
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
Automovil	1149	1146	1119	1077	1149	1162	1014	7816	1117	1.06668736	1191
Camioneta	164	164	160	154	164	166	145	1117	160	1.06668736	170
C.R.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.06668736	0
Micro	33	33	32	31	33	33	29	224	32	1.06668736	34
Bus Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.06668736	0
Camión 2E	16	16	17	15	16	17	15	112	16	1.00817293	16
Camión 3E	109	104	112	107	125	113	117	787	112	1.00817293	113
Semi Tráiler 2S1/2S2	71	76	62	62	56	70	42	439	63	1.00817293	63
Semi Tráiler 2S3	99	98	96	92	99	100	86	670	96	1.00817293	96
TOTAL	1641	1637	1598	1538	1642	1661	1448	11165	1595		1683

Tasa de Crecimiento de Vehículos Ligeros	
	TC
Ancash	0.70%

Tasa de Crecimiento de Vehículos Pesados	
	PBI
Ancash	0.10%

3.2 Tráfico Normal: Es el tráfico que ha sido tomado del campo durante las 24 horas del día, corregido con el FC estacional y aumentado con la tasa de crecimiento sin proyecto, proyectado a 10 años.

Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tráfico Normal	1683	1683	1692	1702	1713	1723	1733	1745	1756	1766	1776
Automovil	1191.00	1191.00	1199.00	1208.00	1216.00	1225.00	1233.00	1242.00	1251.00	1259.00	1268.00
Camioneta	170.00	170.00	171.00	172.00	174.00	175.00	176.00	177.00	179.00	180.00	181.00
C.R.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Micro	34.00	34.00	34.00	34.00	35.00	35.00	35.00	36.00	36.00	36.00	36.00
Bus Grande	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Camión 2E	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
Camión 3E	113.00	113.00	113.00	113.00	113.00	113.00	114.00	114.00	114.00	114.00	114.00
Semi Tráiler 2S1/2S2	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	64.00	64.00
Semi Tráiler 2S3	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	97.00	97.00	97.00	97.00

Fuente: Elaboración Propia

**Estación 3: IMDa: E3 - Inicio de carpeta asfáltica Proyecto -
Avenida agraria**

Tipo de Ve											
Automovil	1946										
Camioneta	415	408									
C.R.	0	0	0								
Micro	0	0	0	0							
Bus Grande	0	0	0	0	0						
Camión 2E	26	26	26	26	26	27					
Camión 3E	207	204	209	230	233	239	224				
Semi Tráiler 2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0	0			
Semi Tráiler 2S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00	
TOTAL	2594	2552	2613	2556	2586	2659	2487	18047	2578		27

Tasa de Crecimiento de Vehículos Ligeros	
	TC
Ancash	0.70%

Tasa de Crecimiento de Vehículos Pesados	
	PBI
Ancash	0.10%

3.2 Tráfico Normal: Es el tráfico que ha sido tomado del campo durante las 24 horas del día, corregido con el FC estacional y aumentado con la tasa de crecimiento sin proyecto, proyectado a 10 años.

Proyección de Tráfico - Situación Sin Proyecto											
Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tráfico Normal	2736	2736	2753	2771	2790	2807	2825	2843	2862	2880	2899
Automovil	2063.00	2063.00	2077.00	2092.00	2107.00	2121.00	2136.00	2151.00	2166.00	2181.00	2197.00
Camioneta	424.00	424.00	427.00	430.00	433.00	436.00	439.00	442.00	445.00	448.00	451.00
C.R.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Micro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bus Grande	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Camión 2E	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00
Camión 3E	223.00	223.00	223.00	223.00	224.00	224.00	224.00	224.00	225.00	225.00	225.00
Semi Tráiler 2S1/2S2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Semi Tráiler 2S3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia

**Proyección de Tráfico - Con Proyecto
Estación 1:**

Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tráfico Normal	1683.00	1683.00	1692.00	1702.00	1713.00	1723.00	1733.00	1745.00	1756.00	1766.00	1776.00
Automovil	1191.00	1191.00	1199.00	1208.00	1216.00	1225.00	1233.00	1242.00	1251.00	1259.00	1268.00
Camioneta	170.00	170.00	171.00	172.00	174.00	175.00	176.00	177.00	179.00	180.00	181.00
C.R.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Micro	34.00	34.00	34.00	34.00	35.00	35.00	35.00	36.00	36.00	36.00	36.00
Bus Grande	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Camión 2E	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
Camión 3E	113.00	113.00	113.00	113.00	113.00	113.00	114.00	114.00	114.00	114.00	114.00
Semi Tráiler 2S1/2S2	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	63.00	64.00	64.00
Semi Tráiler 2S3	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	97.00	97.00	97.00	97.00
Tráfico Generado	1.00	252.00	253.00	254.00	255.00	257.00	258.00	261.00	263.00	265.00	266.00
Automovil	0.00	179.00	180.00	181.00	182.00	184.00	185.00	186.00	188.00	189.00	190.00
Camioneta	0.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	27.00	27.00	27.00	27.00
C.R.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Micro	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Bus Grande	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Camión 2E	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Camión 3E	0.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
Semi Tráiler 2S1/2S2	0.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	10.00	10.00
Semi Tráiler 2S3	1.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	15.00	15.00	15.00	15.00
IMD TOTAL	1684.00	1935.00	1945.00	1956.00	1968.00	1980.00	1991.00	2006.00	2019.00	2031.00	2042.00

**Proyección de Tráfico - Con Proyecto
Estación 3:**

Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tráfico Normal	2736.00	2736.00	2753.00	2771.00	2790.00	2807.00	2825.00	2843.00	2862.00	2880.00	2899.00
Automovil	2063.00	2063.00	2077.00	2092.00	2107.00	2121.00	2136.00	2151.00	2166.00	2181.00	2197.00
Camioneta	424.00	424.00	427.00	430.00	433.00	436.00	439.00	442.00	445.00	448.00	451.00
C.R.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Micro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bus Grande	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Camión 2E	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00
Camión 3E	223.00	223.00	223.00	223.00	224.00	224.00	224.00	224.00	225.00	225.00	225.00
Semi Tráiler 2S1/2S2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Semi Tráiler 2S3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tráfico Generado	1.00	410.00	413.00	416.00	419.00	421.00	424.00	427.00	430.00	432.00	436.00
Automovil	0.00	309.00	312.00	314.00	316.00	318.00	320.00	323.00	325.00	327.00	330.00
Camioneta	0.00	64.00	64.00	65.00	65.00	65.00	66.00	66.00	67.00	67.00	68.00
C.R.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Micro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bus Grande	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Camión 2E	0.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Camión 3E	0.00	33.00	33.00	33.00	34.00	34.00	34.00	34.00	34.00	34.00	34.00
Semi Tráiler 2S1/2S2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Semi Tráiler 2S3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMD TOTAL	2737.00	3146.00	3166.00	3187.00	3209.00	3228.00	3249.00	3270.00	3292.00	3312.00	3335.00

TIPO DE COMBUSTIBLE						
	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total
Petroleo	0.00	24.00	24.00	0%	100%	22%
Gasolina	18.00	0.00	18.00	21%	0%	16%
Gas	67.00	0.00	67.00	79%	0%	61%
Total	85.00	24.00	109.00	100%	100%	100%

MOTIVO DE VIAJE						
	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total
Trabajo Comercio	65.00	24.00	89.00	76%	100%	82%
Visita, Paseo	16.00	0.00	16.00	19%	0%	15%
Salud Enfermedad	4.00	0.00	3.00	5%	0%	3%
Total	85.00	24.00	109.00	100%	100%	100%


ANTIGÜEDAD DE VEHICULO						
	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total
1995-2005	10.00	0.00	10.00	12%	0%	9%
2005-2010	11.00	6.00	17.00	13%	25%	16%
2010-2015	41.00	14.00	55.00	48%	59%	50%
2015-2020	23.00	4.00	27.00	27%	16%	25%
Total	85.00	24.00	109.00	100%	100%	100%

TIPO DE COMBUSTIBLE						
	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total
Petroleo	0.00	24.00	24.00	0%	100%	17%
Gasolina	21.00	0.00	22.00	18%	0%	15%
Gas	98.00	0.00	97.00	82%	0%	68%
Total	119.00	24.00	143.00	100%	100%	100%

MOTIVO DE VIAJE						
	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total
Trabajo Comercio	99.00	24.00	123.00	83%	100%	86%
Visita, Paseo	16.00	0.00	16.00	14%	0%	11%
Salud Enfermedad	4.00	0.00	4.00	3%	0%	3%
Total	119.00	24.00	143.00	100%	100%	100%

ANTIGÜEDAD DE VEHICULO						
	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total	Vehiculos Livianos	Vehiculos Pesados	Total
1995-2005	10.00	0.00	10.00	9%	0%	7%
2005-2010	17.00	6.00	23.00	14%	25%	16%
2010-2015	60.00	14.00	74.00	50%	59%	52%
2015-2020	32.00	4.00	36.00	27%	16%	25%
Total	119.00	24.00	143.00	100%	100%	100%

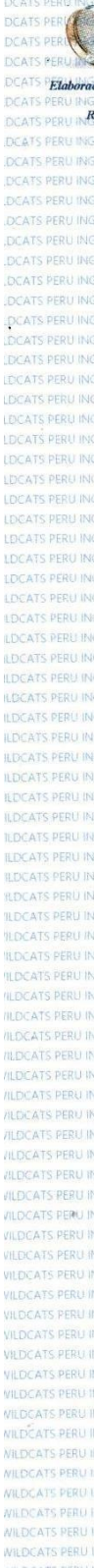
ANEXO 04




Wildcats Peru Ingenieros SAC
Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C. 60112

INDICE


- 1.0 GENERALIDADES
 - 1.1 Objeto del Estudio
 - 1.2 Normatividad
 - 1.3 Ubicación del Área en Estudio
 - 1.4 Acceso al Área de Estudio
 - 1.5 Condiciones Climáticas del Área de Estudio.
 - 1.6 Características del Proyecto
- 2.0 ALCANCES DEL ESTUDIO
- 3.0 INVESTIGACIONES EFECTUADAS
 - 3.1 Trabajos de campo
 - 3.1.1 Calicatas
 - 3.1.2 Muestreo Disturbado
 - 3.1.3 Registro de Excavaciones
 - 3.2 Ensayos de Laboratorio
 - 3.3 Clasificación de Suelos
- 4.0 DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO
- 5.0 PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE
 - 5.1 Análisis de Tráfico
 - 5.2 Parámetros de Diseño
 - 5.3 Dimensionamiento de la Estructura del Pavimento
 - 5.4 Estructura Propuesta
- 6.0 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
- 7.0 ANALISIS QUIMICO
- 8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES





Wildcats Peru Ingenieros S.A.C.
Rafael Charape
Ing. Rafael Armando Charape Miranda
CIP N° 100028 - CONSULTOR 03302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Alz. J1 - Lote 2A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru Ingenieros@outlook.com
Wpiscac2013@hotmail.com



1.0 GENERALIDADES

1.1 Objeto del Estudio

El presente informe tiene por objeto realizar el estudio de Mecánica de Suelos con fines de Pavimentación para el proyecto **“PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, AV. CENTRAL - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, ANCASH - 2020”**, mediante trabajos de campo a través de excavaciones, ensayos de laboratorio y trabajos de gabinete, en base a los cuales se definen los perfiles estratigráficos del subsuelo y sus principales características físicas y mecánicas.

1.2 Normatividad

Se ha empleado la norma AASHTO para la investigación y muestreo de suelos y para rocas recomienda la aplicación de la norma T 86-90 que equivale a la ASTM D420-69; para el presente manual, se aplicará para todos los efectos el procedimiento establecido en las normas MTC E101, MTC E102, MTC E103 y MTC E104, que recoge los mencionados alcances de AASHTO y ASTM.

Con las muestras obtenidas en la forma descrita, se efectuarán ensayos en laboratorio y finalmente con los datos obtenidos se pasará a la fase de gabinete, para consignar en forma gráfica y escrita los resultados obtenidos, asimismo se determinará un perfil estratigráfico de los suelos (eje y bordes), debidamente acotado en un espesor no menor a 1.50 m, teniendo como nivel superior la línea de subrasante del diseño geométrico vial y debajo de ella, espesores y tipos de suelos del terraplén y los del terreno natural, con indicación de sus propiedades o características y los parámetros básicos para el diseño de pavimentos.

Para obtener el perfil estratigráfico en zonas donde existirán cortes cerrados, se efectuarán métodos geofísicos de prospección que permitan determinar la naturaleza y característica de los suelos y/o roca subyacente (según Norma MTC E101).



Wildcats Peru Ingenieros S.A.C.
Rafael Chocay
Ing. Rafael Armando Charca Miraya
 C.I.P. N° 106928 - CONSULTOR C 13902
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.d. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com



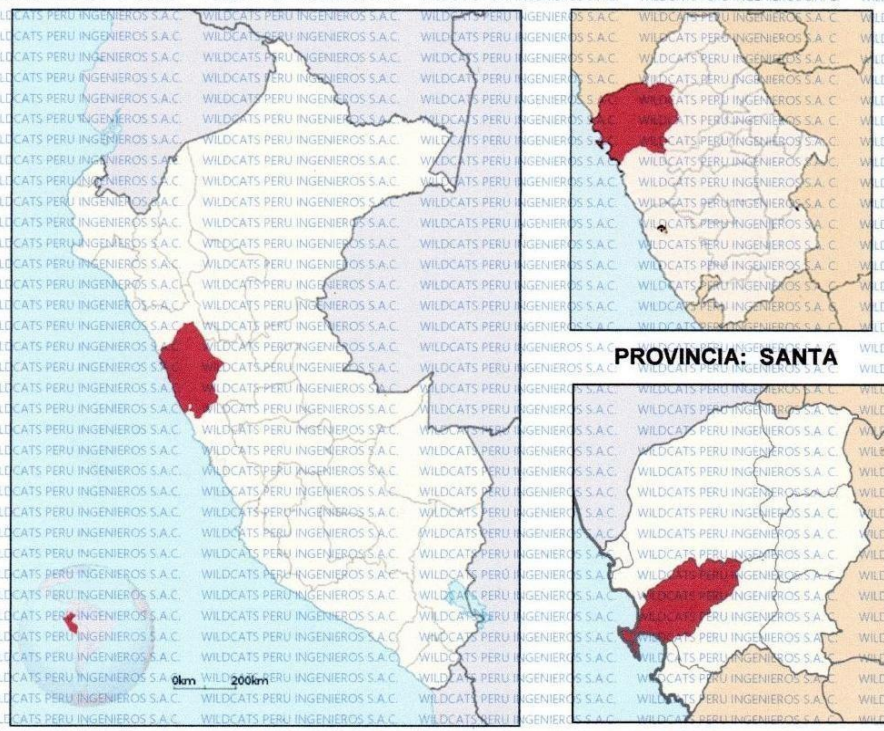


Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

1.3 Ubicación del Área de Estudio

El tramo en evaluación abarca la Av. Central, entre la avenida La Marina y la Av. Agraria del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa y Departamento de Ancash. Las variaciones de altitud van desde los 23.0 m.s.n.m. hasta los 56.0 m.s.n.m y geográficamente se encuentra entre las coordenadas UTM Norte (8988958 – 8990922) y Este (772498 – 774283).



DEPARTAMENTO: ANCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE



Ing. Rafael Armando Charcape Miyaya
CIP N° 100628 - CONSULTOR C 13982
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

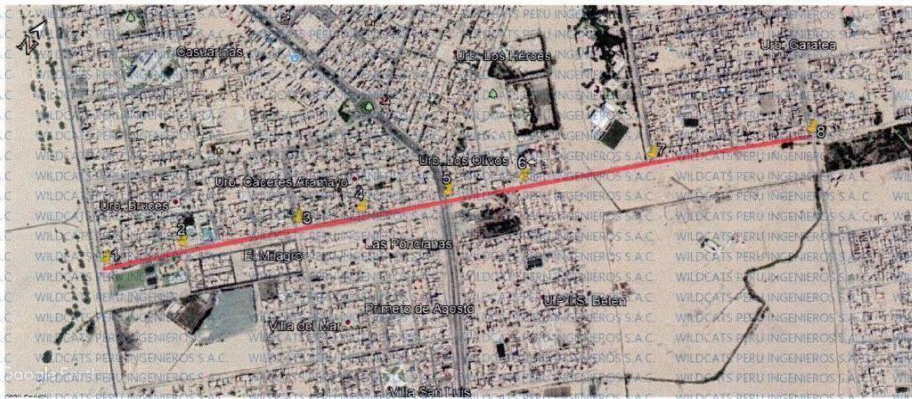
Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 – Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946145353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112



Avenida Central – Nuevo Chimbote – Santa – Ancash

1.4 Acceso al Área de estudio

Tomando como punto de inicio la plaza de armas de la ciudad de Nuevo Chimbote, para llegar al tramo en estudio perteneciente se accede por la Av. Country en una longitud de 500 m, vía paralela a la ruta nacional Panamericana Norte.

1.5 Condiciones Climáticas del Área de Estudio

El clima en este sector de la zona de estudio es templado, presenta una temperatura mínima de 15°C y la máxima alcanza por lo general los 32° C en los meses de verano, predominando en la estación de verano un clima cálido.

1.6 Características del proyecto

La propuesta de diseño vial del presente proyecto se desarrolla tomando como vías de atención la vía derecha de la Av. Central, entre la Av. La Marina y la Av. Agraria incluyendo sus bocacalles.

2.0 ALCANCES DEL TRABAJO

El presente Informe técnico y el trabajo desarrollado tiene por finalidad:



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.

Rafael Charco
Ing. Rafael Armando Charco Minoja
CIP N° 100028 - CONSULTOR C 3262
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 – Lote 24 - P.J. Miraflores Alto – Chimbote
Celular: 938124054 – 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisoae2013@hotmail.com





2.1 Determinar las propiedades físicas del subsuelo, estableciendo su comportamiento para resistir los esfuerzos que serán transmitidos por las sollicitaciones de cargas vehiculares con la finalidad de diseñar la estructura del pavimento flexible del proyecto.

2.2 Mediante trabajos de campo y ensayos de laboratorio, se establecerán los parámetros de resistencia del suelo, sobre el que será construida las pistas y veredas.

3.0 INVESTIGACIONES EFECTUADAS

3.1 Trabajos de Campo

3.1.1 Calicatas

Se han efectuado 08 calicatas o pozos a cielo abierto en el área en estudio, tal como se muestra en el siguiente Cuadro N° 1 (Ver Plano de Ubicación de Calicatas).

CUADRO N° 1 – CALICATAS

CALICATA	PROF. (m)	NIVEL FREATICO
C - 1	1.50	No se Ubicó.
C - 2	1.50	No se Ubicó.
C - 3	1.50	No se Ubicó.
C - 4	1.50	No se Ubicó.
C - 5	1.50	No se Ubicó.
C - 6	1.50	No se Ubicó.
C - 7	1.50	No se Ubicó.
C - 8	1.50	No se Ubicó.

3.1.2 Muestreo Disturbado

Se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los estratos encontrados en las calicatas realizadas, con la finalidad de realizar las pruebas de laboratorio enmarcados en la determinación de los parámetros



Wildcats Peru Ingenieros S.A.C.
Rafael Charac
Ing. Rafael Armando Charac Mlaya
CIP N° 100028 - CONSULTOR C 1302
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - R.I. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946413353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpsac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
 RUC 20569168652 - Reg. Consultor C.60112

geotécnicos necesarios para la clasificación de los suelos encontrados, que conlleve a una adecuado diseño estructural del pavimento.

3.1.3 Registro de excavaciones

Se efectuó el registro de excavaciones en concordancia con las Normas establecidas por el Ministerio de Transportes anotándose las principales características de los estratos encontrados, tales como: humedad, compacidad, consistencia, Nivel Freático, plasticidad, clasificación, color, forma de las partículas, etc.

3.2 Ensayos de laboratorio

Se realizaron los ensayos siguiendo las normas establecidas por la American Society for Testing and Materials (ASTM).

3.2.1 Ensayos Estándar: Con las muestras representativas extraídas se realizaron los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico por tamizado (ASTM D-422)
- Contenido de humedad (ASTM D-2216)
- Limite líquido (ASTM D-423)
- Limite plástico (ASTM D-424)

(Ver Resultados de los Ensayos de Laboratorio en el Anexo)

3.3.2 Ensayos Especiales: Se realizó el siguiente ensayo:

- California Bearing Ratio - CBR (ASTM D 1883)
- Análisis Químico

(Ver Resultados de los Ensayos de Laboratorio en el Anexo I)

3.3 CLASIFICACION DE SUELOS

Los suelos ensayados se han clasificado de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) y American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). (Ver ANEXO - Resultado de Ensayos)



Wildcats Peru Ingenieros S.A.C.

Rafael Charape
 Ing. Rafael Armando Charape Miranda
 CIP N° 18876 - CONSULTOR C-1302
 JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Ma. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 938124054 - 946445353
 Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
 Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de
Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

RESUMEN DE CLASIFICACION DE SUELOS

CALICATA	ESTRATO	PROF. (m)	DESCRIPCIÓN	CLASIF. SUCS	CLASIF. AASHTO
C-1	E-1	De 0.00m a -0.05m	Carpeta asfáltica deteriorada	----	----
	E-2	De -0.05m a -0.25m	material tipo Afirmado	----	----
	E-3	De -0.25m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A-3 (0)
C-2	E-1	De 0.00m a -0.05m	Carpeta asfáltica deteriorada	----	----
	E-2	De -0.05m a -0.25m	material tipo Afirmado	----	----
	E-3	De -0.25m a -1.50m	Arena mal Gradada con Limo	SP	A-3 (0)
C-3	E-1	De 0.00m a -0.04m	Carpeta asfáltica deteriorada	----	----
	E-2	De -0.04m a -0.25m	Material tipo Afirmado	----	----
	E-3	De -0.25m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A-3 (0)
C-4	E-1	De 0.00m a -0.04m	Carpeta asfáltica deteriorada	----	----
	E-2	De -0.04m a -0.25m	Material tipo Afirmado	----	----
	E-3	De -0.25m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A-3 (0)
C-5	E-1	De 0.00m a -0.04m	Carpeta asfáltica deteriorada	----	----
	E-2	De -0.04m a -0.35m	Material tipo Afirmado	----	----
	E-3	De -0.35m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A-3 (0)
C-6	E-1	De 0.00m a -0.04m	Carpeta asfáltica deteriorada	----	----
	E-2	De -0.04m a -0.15m	material tipo Afirmado	----	----
	E-3	De -0.15m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A-3 (0)
C-7	E-1	De 0.00m a -0.05m	Carpeta asfáltica deteriorada	----	----
	E-2	De -0.05m a -0.30m	material tipo Afirmado	----	----
	E-3	De -0.30m a -1.50m	Arena mal Gradada con Limo	SP	A-3 (0)
C-8	E-1	De 0.00m a -0.05m	Carpeta asfáltica deteriorada	----	----
	E-2	De -0.05m a -0.30m	Material tipo Afirmado	----	----
	E-3	De -0.30m a -1.50m	Arena mal Gradada	SP	A-1 b (0)

4.0 DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO

Con los resultados de laboratorio, muestreo in-situ se dedujo la siguiente conformación del subsuelo: (Ver ANEXO - PERFIL ESTRATIGRAFICO):

En base a los trabajos de campo se deduce la siguiente conformación:

El suelo está conformado por una capa de 0.04 m a 0.05m correspondiente a la carpeta asfáltica existente de estado deteriorado y en mal estado, luego continua



Rafael Charco
Ing. Rafael Armando Charco Milla
CIP N° 107026 - CONSULTOR C19372
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru Ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

un material de características granulares del tipo afirmado en un espesor que va desde los 0.20m a 0.30m, luego subyace una arena mal gradadas (SP), de color beige claro, de mediana a baja compacidad y de ligera humedad hasta la profundidad de estudio. (Ver Anexo I – Perfil Estratigráfico), no se ubicó el nivel freático en la zona en estudio.

Los suelos estudiados según la clasificación AASHTO clasificaron como suelos del tipo, A-3 (0), que de acuerdo al cuadro 4.9 Categoría de Sub rasante del Manual de Carreteras – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos – Sección Suelos y Pavimentos R.D. N° 10-2014 – MTC/14 es considerado como terreno de fundación (Sub rasante) en la categoría Muy Bueno.

Cuadro 4.11
Categorías de Sub rasante

Categorías de Sub rasante	CBR
S ₀ : Sub rasante Inadecuada	CBR < 3%
S ₁ : Sub rasante insuficiente	De CBR ≥ 3% A CBR < 6%
S ₂ : Sub rasante Regular	De CBR ≥ 6% A CBR < 10%
S ₃ : Sub rasante Buena	De CBR ≥ 10% A CBR < 20%
S ₄ : Sub rasante Muy Buena	De CBR ≥ 20% A CBR < 30%
S ₅ : Sub rasante Excelente	CBR ≥ 30%

Fuente, Elaboración propia

Del valor CBR evaluado a la muestra extraídas de la zona en estudio se tomó la de valor correspondiente al de la calicata C - 4, donde se obtuvo:

- Valor de CBR al 100% es 21.1 % a 0.1" de penetración.
- Valor de CBR al 95% es 16.2 % a 0.1" de penetración.

5.0 PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO

Para definir la estructura del pavimento de las calles en estudio, se ha empleado el método AASHTO 1993, en concordancia con las características de drenaje de la zona, tipo de sub rasante y materiales a utilizar.

Teniendo en cuenta el método adoptado, los parámetros que intervienen en el diseño de la estructura del pavimento son:

- Carga equivalente por eje



WILDCATS PERU INGENIEROS S.A.C.
Rafael Armando Charcas Mlaya
Ing. Rafael Armando Charcas Mlaya
CIP N° 100026 - CONSULTOR C18202
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 – Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpisac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C. 60112

Vida útil del pavimento

- Calidad de los materiales componentes de la estructura de pavimento

Drenaje

- Módulo de Resiliencia.

5.10 Análisis del Tráfico

Para las calles en estudio, el volumen de tráfico proyectado que soportará la estructura del pavimento será ligero y se ha estimado un número de repeticiones de carga equivalente por eje igual (E.A.L.):

$$E.A.L. = 0.443 \times 10^6$$

(Dato proporcionado por el proyectista)

5.20 Parámetros de Diseño

Teniendo en cuenta la categoría de la vía a pavimentar se deberá tener Presente los siguientes parámetros de diseño:

Periodo de Diseño

= 10 años

E.A.L.

= 0.443 X 10⁶

Desviación Estándar (So)

= 0.45

Servicialidad (Δ P)

= 2.0

Nivel de Confianza

= 95%

CBR (sub-rasante)

= 16.2%

Módulo de Resiliencia (sub-rasante) = 12,288.96 PSI

Luego, utilizando el nomograma de diseño para pavimentos flexibles método AASHTO, el número estructural (SN) corregido para diseño es:

SN = 2.64



Wildcats Peru Ingenieros S.A.C.

Rafael Charney

Ing. Rafael Armando Charney Wynaya

CIP N° 101026 - CONSULTOR C 19302

JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 2A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote

Celular: 938124054 - 946445353

Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com

Wpsac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento

- Pavimento flexible
- Pavimento rígido

Serviciabilidad inicial y final

PSI inicial = 4

PSI final = 2

Información adicional para pavimentos rígidos

Módulo de elasticidad del concreto - E_c (psi)

Módulo de rotura del concreto - S_c (psi)

Tipo de Análisis

Calcular SN

Calcular W18

Calcular

Confiabilidad (R) y Desviación estándar (So)

R = 95% Z_R = -1.645

So = 0.45

Módulo resiliente de la subrasante

M_r = 12288.96 psi

Coefficiente de transmisión de carga - (J_t)

Coefficiente de drenaje - (C_d)

Número Estructural

SN = 2.64

W18 = 442826.21

Calcular

Salir

5.30 Dimensionamiento de la Estructura del Pavimento

Determinado el número estructural, la estructura del pavimento se realiza por tanteos, asignando dimensiones a cada una de las capas consideradas y calculando en función a estas dimensiones ya la calidad de los materiales empleados expresada mediante un coeficiente estructural, los números estructurales parciales los que sumamos deben satisfacer el valor total requerido.

Los espesores de las capas finales deben cumplir con determinados valores mínimos, por razones constructivas, de tráfico, de tipo estructural y por razones de material de sub rasante.

Para la estructuración del pavimento, el método proporciona la siguiente expresión:

$$SN_r = a1D1 + a2m1D2 + a3m2D3 \dots \dots \dots (1)$$

Donde:



Wildcats Peru Ingenieros S.A.C.

Rafael Chiray
Ing. Rafael Armando Chiray Minaya
CIP N° 116028 - CONSULTOR C 13022
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbo

Celular: 938124054 - 946745353

Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com

Wpsac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

SNr : Número estructural requerido.

a1, a2, a3 : Coeficientes estructurales de los materiales.

m1, m2 : Coeficiente de drenaje de los materiales granulares.

D1, D2, D3 : Espesores asumidos de las capas.

Características de los materiales:

Coeficiente estructural del concreto asfáltico (a1) : 0.46 /pulg

Coeficiente estructural de la capa base (a3) (CBR≥80%) : 0.14/pulg

Coeficiente estructural de la capa sub base (a2) (CBR≥30%) : 0.12/pulg

Coeficiente de drenaje de la capa base (m2) : 1.15

Coeficiente de drenaje de la capa sub base (m1) : 1.15

Los espesores que satisfacen los números estructurales requeridos son:

Concreto asfáltico : 2.00 Pulg.

Capa Base (CBR ≥ 80%) : 6.00 Pulg.

Capa Sub Base (CBR ≥ 40%) : 6.00 Pulg.

5.40 Estructura Propuesta

De acuerdo a los parámetros de diseño y considerando una alternativa económica, la estructura del pavimento elegido para una vida útil de 10 años son los siguientes:

Concreto asfáltico : 5.00 Cm.

Capa Base (CBR ≥ 80%) : 15.00 Cm.

Capa Sub Base (CBR ≥ 40%) : 15.00 Cm.

6.0 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento para la construcción del Pavimento flexible es el siguiente:

- ✓ Eliminar la carpeta asfáltica deteriorada y en mal estado.
- ✓ Eliminar la capa de afirmado existente.
- ✓ Humedecer el terreno natural con el apoyo de camión cisterna, perfilar y proceder a su compactación respectiva, la misma que debe de alcanzar el 95% de la máxima densidad seca del ensayo Proctor modificado, de darse el



Ing. Rafael Armando Charco Mhaya
CIP N° 100028 - CONSULTOR C-11202
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpsiac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

caso que al momento del corte se encuentre material inorgánico y/o de relleno este se profundizara 0,20m. más por debajo de la cota de subrasante y será remplazada por un material de propiedades físicas aceptables no contaminado y compactado al 95% de la máxima densidad seca de su ensayo Proctor modificado.

✓ Se colocara el material de afirmado con propiedades de Sub Base aprobada correspondiente, quedando luego de su proceso de compactación en 0,15m. de espesor, dicha capa deberá alcanzar el 100% de la Máxima Densidad Seca del ensayo Proctor Modificado, el material de Sub Base granular deberá tener un CBR mayor o igual al 40%.

✓ Se colocara el material de Base granular sobre la capa de Sub Base aprobada correspondiente, quedando luego de su proceso de compactación en 0,15m. de espesor, dicha capa deberá alcanzar el 100% de la Máxima Densidad Seca del ensayo Proctor Modificado, el material de Base granular deberá tener un CBR mayor o igual al 80%.

✓ Se limpiara la capa de Base empleando una barredora mecánica, sopladora mecánica, escobas, y/o cualquier implemento de limpieza que cumpla dicha función, dicho trabajo se realizara previo a la colocación de la imprimación. Se procederá a imprimir la superficie de la capa de Base terminada considerándose la cantidad por m2 de material bituminoso, la cual debe estar comprendida entre 0,7 a 1,5 lt/m2 para una penetración dentro de la capa de Base granular de apoyo de 5 mm a 7 mm, El área imprimada debe airearse, sin ser arenada por un término de 24 horas, o hasta que esta haya penetrado completamente en la superficie de la base, Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie después de tal lapso de penetración deberá ser retirado usando arena u otro material que lo absorba.

✓ Aprobada la imprimación se procederá a la colocación de la carpeta asfáltica en caliente en un espesor de 5.0 cm (2.0"), la misma que deberá llegar a obra con una temperatura entre 145°C y 150°C para proceder a su compactación



Wildcats Peru Ingenieros S.A.C.
Rafael Churruarín
Ing. Rafael Armando Churruarín Múzquiz
CIP Nº 100028 - CONSULTOR C 13902
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpsac2013@hotmail.com





empleando rodillo neumático la temperatura deberá estar entre 95°C y 115°C. para luego proceder a su compactación final con Rodillo tándem vibratorio usado en modo estático, en un rango de temperatura entre 85°C y 95°C.

7.0 ANALISIS QUIMICO

Los resultados del análisis físico-químico efectuado con las muestras representativas del subsuelo, muestran los siguientes resultados:

Calicata	Profundidad (m)	Sulfatos (ppm)
C - 2	-0.25m a - 1.50m	184

Del reporte obtenido el valor de exposición a sulfatos es despreciable, por lo que se recomienda utilizar Cemento Portland Tipo I para el vaciado de concreto en sardineles sumergidos y para obras que estén en contacto con humedad podrá emplearse cemento portland Tipo MS, asimismo los valores se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles de agresividad al concreto.

TABLA 4.4.3

CONCRETO EXPUESTO A SOLUCIONES DE SULFATOS

Exposición a sulfatos	Sulfato soluble en agua (SO ₄) ²⁻ , presente en el suelo, % en peso	Sulfato (SO ₄) ²⁻ En agua p.p.m.	Tipo de cemento	Concreto con agregado de peso normal Relación máxima agua/cemento en peso	Concreto con agregados de peso normal y ligero Resistencia mínima a compresión, f _c MPa
Despreciable	0.00 ≤ SO ₄ < 0.10	0.00 ≤ SO ₄ < 150	I, II, IP(MS), IS(MS), P(MS), (PM)(MS), I(SM)(MS)	0.50	28
Moderado	0.10 ≤ SO ₄ < 0.20	150 ≤ SO ₄ < 1500	II, IP(MS), IS(MS), P(MS), (PM)(MS), I(SM)(MS)	0.45	31
Severo	0.20 ≤ SO ₄ < 2.00	1500 ≤ SO ₄ < 10000	V más puzolana	0.45	31
Muy Severo	SO ₄ > 2.00	SO ₄ > 10000			

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Estudio Técnico con fines de Pavimentación corresponde al proyecto "PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL, AV. CENTRAL - DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, ANCASH - 2020", dicho proyecto se ubica en el Distrito de Nuevo Chimbote.

Las investigaciones geotécnicas realizadas corresponden a trabajos de campo, ensayos de laboratorio y análisis químicos cuyos resultados se han presentado en el presente informe indican que el suelo está por una capa de 0.04 m a 0.05m correspondiente a la carpeta asfáltica existente de estado deteriorado y en mal estado con hendiduras en la mayoría del tramo en evaluación, luego



Rafael Charape
Ing. Rafael Armando Charape Miranda
CIP N° 100726 - CONSULTOR C 60112
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS



Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. 11 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com
Wpiscac2013@hotmail.com





CUADRO N° 01

Tamiz	Porcentaje que pasa en peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (N° 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.00 mm (N° 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
0.42 mm (N° 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
0.075 mm (N° 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

Para altitudes mayores a los 3000 msnm, la granulometría tendrá que cumplir con la gradación A

Además deberá cumplir:

Ensayo	Norma MTC	Requerimiento	
		Sub Base	Base
Índice de Plasticidad	MTC E 111	6 % máx.	4 % máx.
Equivalente de Arena	MTC E 114	25 % mín.	35 % mín.
Abrasión	MTC E 207	50 % máx.	40 % máx.
CBR (t)	MTC E 132	40 % mín.	80 % mín.
Sales solubles		1 % máx.	0.55 % máx.
Partículas chatas y alargadas	MTC E 211	20 % máx.	15 % máx.

(1) Referido al 100% de la Máxima densidad seca y una penetración de carga de 0.1" (2.55mm).

Se recomienda el empleo de cemento Tipo I para la elaboración de concreto, dicho concreto debe de cumplir con una resistencia mínima de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, dicho concreto se empleara en sardineles sumergidos, peraltados y veredas que se proyecten en el proyecto para el vaciado de concreto en sardineles que estén en contacto con humedad podrá emplearse cemento portland Tipo MS.

Asimismo los agregados a emplear para los vaciados deberán estar libres de materiales orgánico y/o basura, recomendándose que el agregado grueso tenga un T.M.N. de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ ", así como el agregado fino no deberá superar el 5% de finos en su composición.

La estructura del pavimento para la vía en estudio estar conformada de la siguiente manera:

✓ **Sub rasante:** Sera material propio (previo zarandeo y retiro de partículas contaminantes), de recuperación o de préstamo; deberá ser compactado; su grado de compactación mínimo será del 95% de la Densidad máxima Seca del Ensayo



Wildcats Peru Ingenieros S.A.C.

Rafael Charcape

Ing. Rafael Armando Charcape Nietúa

CIP N° 104026 - CONSULTOR C 0377

JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisse Mz. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chumbote

Celular: 938124054 - 94645353

Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@Outlook.com

Wpissac2013@hotmail.com





Wildcats Peru Ingenieros SAC

Elaboración de Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación
RUC 20569168652 - Reg. Consultor C 60112

Próctor Modificado, obligatoriamente el control de compactación se realizará en un numero de entre 1 a 2 ensayos por cada 100 ml de área compactada.

Capa Sub Base Granular (CBR Minimo 40%), el material granular seleccionado será de cantera del tipo A-1a (0), con un espesor compactado de 0.15 m., según lo indicado en el acápite 5.40 del presente informe. Su grado de compactación mínimo será del 100% de la Densidad máxima Seca del Ensayo Próctor Modificado Obligatoriamente el control de compactación se realizará cada 250 m² de área compactada.

Capa Base Granular (CBR Minimo 80%), el material granular seleccionado será de cantera del tipo A-1a (0), con un espesor compactado de 0.15 m., según lo indicado en el acápite 5.40 del presente informe. Su grado de compactación mínimo será del 100% de la Densidad máxima Seca del Ensayo Próctor Modificado Obligatoriamente el control de compactación se realizará cada 250 m² de área compactada.

Superficie de Rodadura: La superficie de rodadura estará constituida por un concreto asfáltico en caliente de 0.05m de espesor.

La estructura del pavimento rígido (veredas) de la vía en estudio estará conformada de la siguiente manera:

Sub rasante: Sera material propio (previo zarandeo y retiro de partículas contaminantes), de recuperación o de préstamo, deberá ser compactado, su grado de compactación mínimo será del 95% de la Densidad máxima Seca del Ensayo Próctor Modificado, obligatoriamente el control de compactación se realizará en un numero de entre 1 a 2 ensayos por cada 100 ml de área compactada.

Capa Base Granular (CBR Minimo 30%), el material granular seleccionado será de cantera del tipo A-1a (0), con un espesor compactado de 0.15 m., Su grado de compactación mínimo será del 100% de la Densidad máxima Seca del Ensayo Próctor Modificado Obligatoriamente el control de compactación se realizará cada 250 m² de área compactada.



Wildcats Peru Ingenieros S.A.C.

Rafael Charcas
Ing. Rafael Armando Charcas Muroya
CIP No 106788 - CONSULTOR C 1392
JEFE DEL AREA DE LABORATORIO DE SUELOS

Dirección: Jr. Almirante Guisno Ma. J1 - Lote 24 - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 938124054 - 946445353
Correo Electrónico: Wildcats_peru_ingenieros@outlook.com
Wpsac2013@hotmail.com



ANEXO 05

PROPUESTA DE MEJORA

Las sugerencias de mejora se reflejan en la descripción detallada de cada uno de los elementos a considerar en el proyecto, descripción que, así como los estudios de situación e impacto ambiental discutidos anteriormente, formarán parte de futuros documentos técnicos. Capaz de desarrollar un proyecto de inversión pública los elementos a considerar se detallan a continuación:

01.00.0 TRABAJOS PRELIMINARES

01.01.00 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS,

EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCION: Bajo este rubro, el contratista deberá realizar todas las labores de abastecimiento, montaje y transporte de su organización constructiva completa al lugar de trabajo, incluyendo personal, equipos, materiales, campamentos, y todo lo necesario para realizar la obra antes de iniciar la obra. Al final del trabajo. La movilización incluye la obtención y el pago de permisos y seguros.

CONSIDERACIONES GENERALES.

El equipo pesado se puede transportar en camiones de plataforma baja, mientras que el equipo ligero se puede transportar por sus propios medios, como equipos no autopropulsados como herramientas de transporte, martillos neumáticos y vibradores.

Antes de que el contratista transporte el equipo mecánico al lugar de trabajo, deberá presentarlo al municipio de Jesús María para su inspección dentro de los 15 días posteriores a la adjudicación de la adjudicación, el equipo será revisado por el supervisor o inspector del lugar. , Verificarán y rechazarán equipos que se encuentren en mal estado o características que no cumplan con los requisitos del propietario del proyecto, en este caso el contratista deberá reemplazar otro equipo en

buen estado por otro en buen estado. El rechazo del equipo no puede dar lugar a reclamaciones contra el contratista. El contratista debe entregar una lista detallada al supervisor o inspector, indicando la identificación de la máquina, número de serie, fabricante, año de fabricación, capacidad, energía y estado de almacenamiento. La lista debe ser consistente con la lista de equipos mecánicos proporcionada en la lista. Proceso de licitación.

Si el contratista opta por transportar equipo diferente al equipo provisto, el supervisor o inspector no lo evaluará. Sin la autorización por escrito del supervisor o inspector, el contratista no retirará ningún equipo del trabajo.

MEDICION: La movilización y desmovilización se medirá a escala global (glb), y el equipo a considerar en la medición solo será el equipo provisto por el contratista durante el proceso de selección.

PAGO: Para todo trabajo realizado de acuerdo con las especificaciones correspondientes y satisfecho por el supervisor o inspector, el pago se realizará de acuerdo con el precio unitario correspondiente del contrato y la unidad de medida total global (glb). Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

Los costos globales de la movilización y desmovilización son los siguientes:

Una vez finalizado el trabajo de movilización y ejecutado al menos el 5% del monto total del contrato (sin incluir el monto de la movilización), se pagará el 50% del monto total global.

El 50% restante de los trabajos de movilización y desmovilización se completará bajo la autorización del supervisor o inspector, de los cuales: Se ha completado el 100% del trabajo y se ha desmontado todo el equipo de trabajo.

01.02.00 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR Y FINALDE OBRA

El proyecto incluye la disposición del proyecto, el ajuste final, el soporte técnico permanente y el control de resultados requeridos en todos los trabajos de medición de terreno, plano y altura. En caso de ser necesario, todo el proceso de ejecución en sí se verá reflejado en el plano o croquis. En la etapa de marcado de la obra de excavación, otra Una es la etapa de llenado de la capa base granular y la última es la etapa de ejecución del pavimento flexible.

La posición del tamaño será referenciada por el datum (B.M.) y se completará utilizando el equipo de precisión apropiado.

El eje de seguimiento y los puntos horizontales se marcarán permanentemente hasta que el supervisor o ingeniero inspector tome una decisión de acuerdo con el plan.

MEDICION: El área requerida para el trabajo anterior será el metro cuadrado de terreno (m²) determinado por el supervisor o ingeniero inspector.

PAGO: Pagaremos por metro cuadrado (m²) de acuerdo al precio unitario correspondiente del contrato, y aceptaremos todo el trabajo satisfecho por el supervisor o inspector de acuerdo con las especificaciones correspondientes. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

02.00.0 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.00 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE (5.40X3.60m).

DESCRIPCION: Pagaremos por metro cuadrado (m²) de acuerdo al precio unitario correspondiente del contrato, y aceptaremos todo el trabajo realizado por el supervisor o inspector de acuerdo con las especificaciones

correspondientes. Este precio incluirá toda la compensación por todas las tareas especificadas en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y gastos inesperados necesarios para completar el trabajo.

MATERIALES: Los materiales utilizados para instalar el cartel de obra son los siguientes:

- Gigantografía para banner de -13 oz
- Tornillos para madera
- Uñas
- Herramientas manuales.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN: El diseño se imprimirá en un laminado laminado (pancarta) de 13 onzas con una enorme imprenta: 5,40 mx 3,60 m, con una calidad de impresión mínima a todo color de 800 DPI (puntos por pulgada). La superposición en la impresión del lema debe ser de al menos tres centímetros (3 cm).

Se construirá un marco de madera atornillado (marco), que consta de listones de 4 "x 2", con tres (3) columnas verticales de 4 "x 4" incrustadas en el piso.

Cada pancarta se fijará en madera contrachapada de 4 mm, y a su vez se fijará en el marco con clavos, la distancia máxima entre sí y entre las esquinas es de 70 cm.

MEDICIÓN: La medición se realizará en unidades (unidades), y la calidad del cartel de trabajo, la preparación y la colocación en el lugar indicado se consideran unidades y deben ser aprobadas por el ingeniero de inspección. Incluyendo la mano de obra, los materiales y las herramientas necesarias para preparar el cartel.

PAGO: Luego de confirmar la instalación del cartel de construcción con la aprobación del supervisor o inspector, el pago se realizará de acuerdo al precio unitario por unidad en el contrato. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto,

materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo. El plazo máximo para la colocación del grupo de trabajo es de seis (6) días a partir de la fecha de entrega terrestre. Si no cumple, la entidad continuará instalando a costo del contratista y lo descontará de la tasación correspondiente.

**02.02.00 CASETA PROVISIONAL PARA
ALMACENDE OBRA DESCRIPCION**

Este proyecto incluye un local alquilado cerca del lugar de trabajo, que será utilizado como almacén para almacenar y proteger materiales, equipos y otros elementos, brindándoles así protección de seguridad.

Además, se debe habilitar el entorno para oficinas, vigilancia y servicios de salud. El local debe tener las condiciones mínimas de seguridad y brindar la comodidad necesaria para el personal y los supervisores o inspectores. Antes de su uso, debe ser aprobado por el supervisor o inspector.

PAGO: Para todo trabajo realizado de acuerdo con las especificaciones correspondientes y satisfecho por el supervisor o inspector, el pago se realizará al respectivo precio unitario (unidad de medida) del contrato. Este precio incluirá la compensación total por todo el trabajo especificado en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia requeridos para completar el trabajo. El pago es el siguiente:

Una vez finalizada la instalación del almacén temporal, se abonará el 50% del importe total.

Cuando la obra esté terminada al 100% y se haya descargado el galpón temporal para el almacenamiento de la obra, se abonará el 50% del monto restante.

02.03.00 MANTENIMIENTO DE TRANSITO DESCRIPCIÓN

Consideró la posibilidad de tomar todas las medidas necesarias para garantizar el mantenimiento del tráfico durante la ejecución del proyecto por parte del contratista. De esta forma, también considera el trabajo

dentro del plan de desvío para lograr un mejor desempeño del tráfico.

MÉTODO DE TRABAJO.

Antes de iniciar las obras, el contratista debe coordinar acciones y procedimientos planificados con los supervisores o inspectores para minimizar las molestias de los usuarios de la vía y el malestar de los vecinos cercanos, y considerar que todas las obras contratadas deben estar terminadas. En un tiempo determinado. Si no es posible proporcionar suficientes rutas alternativas para el tráfico de vehículos durante el período final de trabajo, se realizará en semioruga. Si el contratista de ingeniería puede modificar el plan de trabajo después de coordinarse con el ingeniero supervisor o inspector, si se comprueba que la modificación puede reducir las molestias y molestias al tráfico de vehículos o peatones.

El contratista se coordinará con las autoridades policiales y municipales correspondientes para realizar cualquier modificación en el tráfico de vehículos o peatones, lo que significa cambios importantes al sistema actual, en este caso banderas, semáforos, portones, redes de seguridad y demás dispositivo de control. A pesar de las normas anteriores, de ser necesario y bajo las instrucciones del ingeniero supervisor o inspector, el contratista será responsable de la colocación de resguardos con pancartas, linternas, pitos, etc. Por lo tanto, siempre pueden considerar la obligación de brindar a los conductores, peatones y guardias la suficiente seguridad personal y pertenencias y brindar comodidad a su trabajo, para guiar el vehículo por el área de trabajo.

MÉTODO DE CONTROL

El supervisor o inspector debe aprobar los procedimientos del contratista para la implementación del proyecto de mantenimiento del tráfico para evitar confusión a los peatones y facilitar el paso libre de peatones y diseñarse con medios visuales, sonoros y personal capacitado para

garantizar la seguridad y comodidad del público y los usuarios de la vía, se detendrá por mucho tiempo. La Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote debe mantener el control del tráfico antes de recibir el proyecto.

MEDICION: La unidad de medida es el mes (mes), que se pagará a plazos en función de la duración de la inspección y el número de meses confirmados y aprobados por el ingeniero de inspección.

PAGO: El pago se realizará de acuerdo con el precio unitario correspondiente del contrato, y cada mes se realizará una carga de trabajo (mes) de acuerdo con las especificaciones correspondientes para satisfacer al supervisor o inspector y aceptar todo el trabajo. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

03.00.00 DEMOLICIONES

03.01.00 CORTE CON DISCO EN PAVIMENTO FLEXIBLE E=2”

DESCRIPCIÓN: Este artículo incluye el uso de un cortador de disco para cortar la superficie flexible de la carretera a reparar. El perfil del borde debe permitirle presentar una superficie sin aristas ni deformaciones, y permitir que el parche se integre mejor con el hormigón existente.

MEDICION: La unidad de medida de este artículo es el metro (m). Se realizará un análisis preliminar sobre la cantidad de personal, vehículos y equipos necesarios para los despidos.

PAGO: Para todo trabajo realizado de acuerdo con las especificaciones correspondientes y satisfecho por el supervisor o inspector, el pago se hará por metro (m) de acuerdo con el precio unitario correspondiente del contrato. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

04.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.01.00 CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE CON EQUIPO EN PISTAS.

DESCRIPCIÓN: El proyecto implica el uso de maquinaria pesada adecuada para cortar el terreno natural existente que se muestra en el plano hasta el nivel de la calzada. El propósito de este corte es trasladar la capa base granular y el pavimento flexible a la capa de diseño incluida en el contorno del terreno. Los valores medidos y los niveles deben llevarse a la forma apropiada de cimentación de pilotes en el terreno de cimentación. Para llevar a cabo este trabajo, es necesario considerar el establecimiento de medidas de seguridad y protección para los trabajadores de la construcción, las personas y el público.

MÉTODO DE EJECUCIÓN: Luego de que el diseño geométrico sea transferido al suelo, luego de que el supervisor o inspector sea verificado, se colocarán los puntos que contienen el grado de construcción de la subrasante, y luego se continuará cortando el terreno de acuerdo al grado indicado en el plano y utilizado para la maquinaria requerida y aprobada por el supervisor o inspector. equipo.

MEDICION: Se llevará a cabo en base a la medición del proyecto, y el supervisor o inspector verificará en el sitio si está de acuerdo con el plan y el diseño. Estará en metros cúbicos. Según la zona y ubicación planificadas.

PAGO: Según el precio unitario correspondiente del contrato, el precio por metro cúbico (m³) se ejecutará de acuerdo con las especificaciones correspondientes y se aceptarán todos los trabajos satisfechos por el supervisor o inspector. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

**04.02.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C. VOLQ. 10 M3
D=10 KM**

DESCRIPCIÓN: Esto incluye la eliminación de todos los materiales excavados y la remoción de aceras en el terreno que se utilizará para la construcción. Este artículo incluye la carga sobre neumáticos con cargador frontal y el transporte en camión volquete. Si es posible, puede evitar el exceso de polvo utilizando sistemas de riego o mantillo adecuados.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN: Los materiales sobrantes se transportarán a zonas que no perjudiquen el normal desarrollo de las obras. Se cargará en un camión volquete mediante un cargador mecánico. Se eliminará el vertedero previamente autorizado por el supervisor o inspector, y este último requerirá que el contratista proporcione los permisos y permisos pertinentes.

MEDICION: El trabajo realizado se medirá en metros cúbicos (m3), es decir, la cantidad de material sobrante removido debe cumplir con las especificaciones anteriores y ser aceptada por el supervisor.

PAGO: Según el precio unitario correspondiente del contrato, el precio por metro cúbico (m3) se ejecutará de acuerdo con las especificaciones correspondientes y se obtendrá todo el trabajo satisfecho por el supervisor o inspector. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

04.03.00 SUB RASANTE MEJORADA E=0.05 m (Material propio)

DESCRIPCIÓN: El proyecto consiste en retirar al menos 5 cm de material de la calzada existente y luego batir la mezcla humedecida hasta que esté completamente compactada Todas las instrucciones están orientadas a mejorar la calzada existente.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN: Las mejoras a la calzada incluyen: si es una sección completa, use una niveladora automática para cortar un lugar que esté al menos 5 cm más alto que la calzada; si es un área de baches, use una calzada manual para cortar, luego agite el material existente y siga Las instrucciones están compactadas. Si el proceso implica retirar parte del material existente, se carga y se transporta a un área de eliminación de residuos aprobada, luego se descarga y procesa a satisfacción del supervisor o inspector.

COMPACTACIÓN: Preferiblemente, se utilizarán rodillos vibrantes suaves. La compactación comenzará desde el borde hacia el centro y pasará por el eje de la vía, pasando por un número suficiente para asegurar una densidad de campo controlada.

En áreas donde sea difícil acceder a los rodillos, se utilizarán rodillos más pequeños.

El grado de compactación requerido será el 95% de la densidad seca máxima de la prueba Proctor Modificada (AASHTO T-180, Método D), y el promedio aritmético de 9 puntos consecutivos debe ser igual o menor al 88% de los puntos aislados. 95%.

La norma de densidad de campo (ASTM D 1556) se utilizará para verificar el grado de compactación. La prueba se realizará en puntos escalonados sobre cada 400 metros cuadrados de superficie compactada.

En la verificación de geometría, la flecha de bombeo permite hasta un 20% (exceso) y no se permite ninguna diferencia por defecto. Por defecto, el tamaño del artículo será cercano a 1 cm.

MEDICION: Se realizará de acuerdo a la medición verificada por el supervisor o inspector en el sitio y medido en metros cuadrados totales (m²).

PAGO: Pagaremos por metro cuadrado (m²) de acuerdo al precio unitario correspondiente del contrato, y aceptaremos todo el trabajo satisfecho por el supervisor o inspector de acuerdo con las especificaciones

correspondientes. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

04.04.00 CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE C/EQUIPO

DESCRIPCIÓN: En el diseño de una sección transversal típica se estipula que el equipo se utiliza para lograr el grado de compactación de la subrasante con diferentes anchos. Para recibir la capa de pavimento, es necesario cortar, rellenar y compactar adecuadamente ciertas condiciones y niveles (según plano) del lecho de la calzada para adecuarlo a las dimensiones físicas y características determinadas por el diseño. . Para llevar a cabo este trabajo, es necesario considerar el establecimiento de medidas de seguridad y protección para los trabajadores de la construcción, las personas y el público.

COMPACTACIÓN: Para realizar la compactación, primero se debe completar el corte del terreno en el nivel indicado en el plano y se debe rellenar el área requerida. La compactación se realizará mediante rodillo, y un supervisor o inspector controlará las características de peso y eficiencia del rodillo. Preferiblemente, se utilizarán rodillos de vibración suave, lisos y neumáticos con ruedas oscilantes. La compactación comenzará desde el borde hacia el centro y pasará por el eje de la vía, pasando por un número suficiente para asegurar una densidad de campo controlada. En áreas donde sea difícil acceder a los rodillos, se utilizarán rodillos más pequeños. El grado de compactación requerido será el 95% de la densidad seca máxima de la prueba Proctor Modificada (AASHTO T- 180, Método D), y el promedio aritmético de 9 puntos consecutivos debe ser igual o menor al 88% de los puntos aislados. 95%. La norma de densidad de campo (ASTM D 1556) se utilizará para verificar el grado de compactación. La prueba se realizará en puntos escalonados sobre cada

400 metros cuadrados de superficie compactada.

En la verificación de geometría, la flecha de bombeo permite hasta un 20% (exceso) y no se permite ninguna diferencia por defecto. Por defecto, el tamaño del artículo es de aproximadamente 1 cm.

MEDICION: Se realizará de acuerdo a la medición verificada por el supervisor en el sitio, y medido en metros cuadrados totales (m²).

PAGO: Pagaremos por metro cuadrado (m²) de acuerdo al precio unitario correspondiente del contrato, y aceptaremos todo el trabajo satisfecho por el supervisor o inspector de acuerdo con las especificaciones correspondientes. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

04.05.00 BASE GRANULAR E=0.20 m C/EQUIPO

DESCRIPCIÓN: El proyecto constará de una capa base compuesta por piedra triturada natural o artificial o finos de piedra triturada, que se construye sobre una superficie debidamente preparada y se ajusta a la alineación, pendiente y sección transversal típica indicada en el plano.

MATERIALES: El material base, grava o piedra triturada, consistirá en partículas duras y resistentes o fragmentos de piedra o grava y arena u otros materiales rotos en partículas finas. La parte del material que queda en el tamiz No. 4 se llama agregado grueso, y la parte del material que pasa a través del tamiz No. 4 se llama agregado fino. El material sobredimensionado que se encuentra en el sedimento se retira de la pantalla mediante un tamizado o se pulveriza al tamaño requerido para obtener el material para la base de grava.

El peso de las partículas de agregado triturado grueso que quedan en la malla de 3/8 de pulgada no debe ser menor al 75% y debe tener dos superficies de trituración o formas de esquina de cubo. Para cumplir con

este requisito, la grava se tamizará antes de su uso.

El material utilizado para formar la matriz granular debe ajustarse a cualquier huso o banda de tamaño de partícula especificado. De acuerdo con este requisito, el contratista debe seleccionar el tipo de báscula que se utilizará y enviarlo al supervisor para su aprobación.

La cantera a utilizar será la cantera indicada en el documento técnico o la cantera solicitada por el supervisor de obra.

El material compuesto de la base debe estar libre de material vegetal o grumos. Presentará un tamaño de partícula lo más suave posible, continuo y bien graduado.

El agregado del material base granular debe cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

GRANULOMETRÍA: La composición final de la mezcla de agregados estará de acuerdo con la fórmula de dosis de trabajo aprobada por el supervisor y uno de los requisitos de tamaño de partícula indicados por el supervisor, mostrando un tamaño de partícula continuo y bien graduado (sin punto de inflexión obvio): para evitar la segregación y asegurar el grado de compactación y compactación requerido por esta especificación Resistencia, el material producido por el contratista debe producir una curva de tamaño de partícula uniforme, básicamente paralela al límite de la tira utilizada, y no debe saltar repentinamente de la parte superior de la pantalla a la parte inferior de la pantalla. El tamiz adyacente y viceversa.

AGREGADO GRUESO: Este es el nombre del material retenido en el tamiz No. 4, que consistirá en partículas de piedra triturada duraderas que pueden resistir los efectos del procesamiento, esparcimiento y compactación sin generar contaminantes finos.

AGREGADO FINO: Por lo tanto, el material pasado se denominará criba No. 4, puede provenir de recursos naturales, también puede provenir del proceso de trituración o una combinación de ambos.

COLOCACIÓN Y EXTENDIDO: Todos los materiales de la capa base se

colocarán sobre una superficie debidamente preparada y se compactarán en una capa con un espesor final de hasta 20 cm, compactada al 100% de su máxima densidad seca. El material debe colocarse y extenderse en una capa uniforme sin separación de tamaño hasta que alcance un grosor tan suelto que la capa tenga el grosor requerido después de la compactación. La pavimentación se realizará con equipo mecánico apropiado o desde un vehículo en movimiento, si se requiere el equipo, el equipo de pavimentación deberá ser pavimentado en fila.

MEZCLA: Una vez que se haya dispersado el material de cama, se mezclará completamente a través de la hoja en toda la profundidad de la capa, haciéndolo alternativamente hacia el centro y el borde de la carretera. Niveladoras de hojas, pesan al menos 3 toneladas y las hojas al menos 2,5 m. De largo y la distancia entre los ejes no es inferior a 4,5 m. Se utilizará para mezclar; sin embargo, es concebible que se pueda utilizar un mezclador móvil aprobado por el ingeniero supervisor en lugar del nivelador raspador. De acuerdo con las instrucciones del supervisor de obra, el agua se regará durante la mezcla. Cuando la mezcla ya sea homogénea, se extenderá y volverá a dar forma hasta obtener la sección transversal que se muestra en el plano.

Siempre que la humedad compactada esté dentro de un rango predeterminado, se puede agregar agua al suelo o en la pista.

COMPACTACIÓN: Una vez completada la distribución y emparejamiento de los materiales, cada capa del material debe compactarse en todo su ancho mediante un rodillo vibrante liso con un peso mínimo de 8 toneladas.

El arrodillado se debe realizar de forma gradual de lado al centro en dirección paralela al eje de la calzada, y se debe continuar hasta que toda la superficie haya recibido este tratamiento. Cualquier irregularidad o depresiones que ocurran durante el proceso de compactación deben corregirse aflojando el material en estos lugares y agregando o quitando material hasta que la superficie esté lisa y uniforme. A lo largo de curvas,

colectores y paredes, y en todos los lugares donde los rodillos no pueden acceder, se deben utilizar rodillos mecánicos para compactar completamente el material base. El material se procesará mediante niveladores y rodillos hasta obtener una superficie lisa y uniforme. La cantidad de amasado y apisonado indicada anteriormente se considerará como la cantidad mínima requerida para obtener una compactación suficiente.

Durante la operación, el ingeniero debe realizar pruebas de control de densidad y humedad según el método AASHTO T-191, realizar una (1) prueba por cada 50 metros de material colocado y verificar que su densidad sea menor que la determinación del laboratorio en la prueba AASHTO T-180. Para el 100% de la densidad máxima, el contratista debe completar un laminado o compactación adicional para obtener la densidad requerida. Después de obtener el valor de densidad de referencia a través del método AASHTO T191, se pueden usar otros tipos de pruebas para determinar la densidad en el sitio para un control adicional.

El ingeniero a cargo puede autorizar la compactación mediante el uso de otros tipos de equipo que no sean el equipo especificado anteriormente, siempre que se determine que el uso de dicho equipo alternativo producirá de manera confiable una densidad no menor al 100% del valor especificado anteriormente. El ingeniero supervisor debe otorgar permiso para usar otro equipo de compactación por escrito y debe especificar las condiciones bajo las cuales se debe usar el equipo.

EXIGENCIAS DEL ESPESOR: El grosor de la base terminada no debe diferir en +/- 1 cm. Lo que se indica en el plan. Después de la compactación final de la capa base, el espesor debe medirse en uno o más puntos cada 100 m. Lineal (o menos). Debe medirse mediante perforación u otros métodos aprobados.

El ingeniero supervisor seleccionará un punto de medición en cualquier lugar dentro de cada área de 100 m. (O menos) para evitar la distribución

regular.

A medida que avanza el trabajo, el espesor no tiene desviación y excede la tolerancia permitida. El ingeniero supervisor puede extender el intervalo entre dos pruebas según corresponda, el intervalo máximo es de 300 m. De vez en cuando, pruebe a poca distancia. Cuando los resultados de la medición muestren que el cambio de espesor registrado en el plano es mayor que el cambio permitido en la tolerancia, se tomarán otras mediciones a una distancia de aproximadamente 10 m. Hasta que se confirme que el espesor está dentro del rango autorizado. Si hay algún área que se desvía de la tolerancia permitida, debe corregirse quitando o agregando material según sea necesario, y luego formando y compactando el área de una manera específica.

La perforación debe ser realizada por el contratista bajo la supervisión del ingeniero supervisor para determinar el espesor y utilizar materiales adecuadamente compactados para las operaciones de llenado.

MEDICION: El método de medición será en metros cuadrados, con base en el ancho promedio de su fondo multiplicado por el largo, y comprimido de acuerdo con las dimensiones que se muestran en los planos, y aprobado por el supervisor o inspector.

PAGO: Pagaremos por metro cuadrado (m²) de acuerdo al precio unitario correspondiente del contrato, y aceptaremos todo el trabajo satisfecho por el supervisor o inspector de acuerdo con las especificaciones correspondientes. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

05.00.00 OBRAS DE CONCRETO

05.01.00 CONCRETO PREMEZCLADO EN PISTA FC=280KG/CM2, E=0.20 M.

DESCRIPCIÓN Este proyecto incluye kg / cm², según el tamaño determinado por el tamaño del piso, colocando f'c = 280 concreto premezclado en el camino de entrada plano.

El hormigón premezclado solo se puede utilizar inmediatamente y el hormigón no se debe temprar añadiendo agua u otros medios. El cemento debe ser tipo I. El cemento obtenido o recuperado del proceso de limpieza de sacos o bolsas no se utilizará en el trabajo.

El agregado grueso debe estar compuesto de piedra triturada triturada. La resistencia última de la piedra triturada es mayor que la del hormigón que utiliza la piedra triturada. Está compuesto por fragmentos limpios, duros, densos, permanentes y de contorno angular, de textura rugosa y sin Sustancia escamosa. El agregado fino de concreto debe cumplir con los requisitos de AASHTO M-80.

El agua utilizada para preparar y curar el hormigón no debe contener minerales nocivos ni materia orgánica. No es necesario analizar el agua potable. Todo el concreto debe verterse antes de que alcance el fraguado inicial y dentro de 1 hora después de comenzar a mezclar. La vibración y compactación del hormigón seguirán las recomendaciones de ACI.

PRUEBAS: La resistencia del hormigón se comprobará periódicamente. Para ello, se recogerán 3 muestras cilíndricas de acuerdo con las normas ASTM C31, al menos una vez al día laborable.

Si se cumplen las condiciones generales para mantener el valor medio de la prueba, el resultado de la prueba se considerará satisfactorio. El contratista mantendrá registros de los testigos de fabricación y registrará sus números relacionados, la fecha de fabricación, el lugar específico de uso, la edad en el momento de la prueba, la resistencia de cada testigo y los resultados de la prueba.

MEDICION: El trabajo realizado se medirá en metros cuadrados de hormigón $f'c = 280 \text{ Kg / cm}^2$.

PAGO: Pagaremos por metro cuadrado (m^2) de acuerdo al precio unitario correspondiente del contrato, y aceptaremos todo el trabajo satisfecho por el supervisor o inspector de acuerdo con las especificaciones correspondientes. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

05.02.00 NIVELACIONES DE BUZONES.

Este artículo corresponde específicamente a una tapa de buzón de hierro fundido o de hormigón, incluido su marco. Además de usarse como tapa de inspección, también se usa para proteger todos los buzones y debe colocarse de acuerdo con las instrucciones del plano. , O decidido por el supervisor o inspector.

El marco de la cubierta debe estar firmemente anclado a la acera, por lo que debe fijarse con el encofrado y armarse con una estructura para ser fundido integralmente.

MEDICION: La medición se basará en el nivel de buzones, la unidad de medida de estos buzones es la unidad (und), y su verificación la realizarán supervisores o inspectores.

PAGO: Para todo trabajo realizado de acuerdo con las especificaciones correspondientes y satisfecho por el supervisor o inspector, el pago se realizará al precio unitario correspondiente (por unidad de medida) en el contrato. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

06.00.00 JUNTAS Y SELLADO

06.01.00 SELLADO DE GRIETAS EN PAVIMENTO RIGIDO

DESCRIPCIÓN: Su objetivo es Sellar las grietas que se encuentran en el pavimento flexible y rígido, de esta manera estas no se reflejen en la capa de asfalto recapeada. Este sellado se realizará con Emulsión Asfáltica Rápida, utilizando las herramientas necesarias, Es importante que antes de realizar el sellado, estas se encuentren libres de polvo, tierra u otro material.

MEDICION: La medición de la siguiente partida se realizará por metro (m).

PAGO: El pago se hará al respectivo precio unitario del Contrato, por metro (m), para toda la obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada a satisfacción del Supervisor o Inspector. Este precio incluirá compensación total por todo el trabajo especificado en esta partida, materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

06.02.00 SELLADO DE JUNTAS DE DILATACION

DESCRIPCIÓN: El propósito es reducir la tensión de compresión creando un espacio entre las placas que permite que las placas se muevan cuando se expanden. Las juntas de dilatación se colocarán según planos y calibres.

El espacio libre entre las superficies de la junta debe rellenarse con materiales adecuados, como arena gruesa y asfalto, con un espesor de 1/2 pulgada para que la junta pueda soportar el desplazamiento esperado.

PAGO: Para todo trabajo realizado de acuerdo con las especificaciones correspondientes y satisfecho por el supervisor o inspector, el pago se realizará al precio unitario por metro (m) de contrato. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto,

materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

07.00.00 PAVIMENTOS

07.01.00 RIEGO DE LIGA ASFALTICA

DESCRIPCIÓN: Se define como riego cohesivo, es decir, aplicar un ligante asfáltico sobre otra capa de asfalto antes de extenderlo sobre otra capa de asfalto.

MATERIALES: Un adhesivo adecuado debe ser:

Líquido: Teniendo en cuenta la pequeña cantidad de pintura normalmente utilizada, es ligeramente viscosa para poder obtener una distribución uniforme en la superficie.

Baja concentración de aglutinante: también puede promover una distribución uniforme.

No se utiliza ningún agente fluidificante o una pequeña cantidad de agente fluidizante: por lo que su presencia no hará que el ligante de la capa de asfalto en contacto con el sistema de riego se ablande o contamine.

Interrupción rápida: permite aplicar capas superpuestas lo más rápido posible.

Por tanto, la emulsión más adecuada recomendada para este tipo de tratamiento es RR-1C o RR-2C.

PROCESO CONSTRUCTIVO: Antes de realizar el riego de liga, se debe usar una barredora mecánica y / o un soplador mecánico para eliminar toda la materia suelta o extraña. Después de aplicar la imprimación, humedezca inmediatamente la superficie preparada con spray.

El material asfáltico para riego de liga debe aplicarse sobre una superficie completamente limpia mediante un distribuidor de presión. El ingeniero supervisor o inspector aprobará el método utilizado para controlar la dosis

aplicada. La emulsión utilizada debe diluirse 1: 1 en agua. Dependiendo de la superficie a tratar, la dosis variará entre 0,2 y 0,3 kg / m² de adhesivo residual.

Si la mezcla de asfalto se coloca dos días antes de que se coloque la otra mezcla de asfalto, no se requiere riego de adherencia.

En cualquier caso, al ejecutar la parte de prueba para definir la cantidad adecuada, es conveniente verificar y verificar la bondad del tratamiento en obra.

APERTURA AL TRÁFICO Y MANTENIMIENTO.

Se debe proteger inmediatamente después de la construcción, para que no se vea afectado por el tráfico durante el período de curado, y luego se observa una capa de asfalto uniforme muy delgada después de que se rompe la emulsión, que es un buen momento para colocar la mezcla de asfalto esperada. Las instalaciones de riego de la liga solo se pueden colocar en áreas que se sellarán.

El vehículo debe ser bloqueado fuera de esta área a través de Union Irrigation, si esto no es posible, la velocidad del vehículo se limitará a 30 kilómetros por hora.

Antes de sellar, se debe reparar el área de riego de la liga dañada por el tráfico u otras razones.

PAGO: Pagar por metro cuadrado (m²) por metro cuadrado (m²) de acuerdo con el precio unitario correspondiente del contrato, y aceptar todo trabajo satisfecho por el supervisor o inspector de acuerdo con las especificaciones correspondientes. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE 2”

DESCRIPCIÓN: De acuerdo con el plano y la información detallada del proyecto, el proyecto incluirá la colocación de una capa de asfalto caliente en todo el ancho de la carretera y sobre una base granular recubierta con una imprimación.

La mezcla de asfalto en caliente constará de materiales minerales finos y gruesos y materiales asfálticos. El uso de rellenos y aditivos que aumentan la viscosidad debe seguir los requisitos del diseño de la mezcla y la calidad del agregado.

MATERIALES

AGREGADOS MINERALES GRUESOS: La proporción de agregado retenido en la criba No. 4 se designará como "agregado grueso" y debe provenir de la trituración de roca o grava o una combinación de ambos. Los materiales deben ser limpios, compactos y duraderos, y no deben estar cubiertos con arcilla, limo u otras sustancias nocivas.

No se utilizarán en la superficie y los áridos pueden pulirse debido al comportamiento del tráfico.

AGREGADOS MINERALES FINOS

La proporción de agregado que pasa a través de la pantalla No. 4 se designará como "agregado fino" y consistirá en arena esmerilada o una mezcla de arena natural. El material no debe contener sustancias que dificulten la adherencia del asfalto y debe cumplir con los requisitos de calidad indicados.

Las partículas finas del agregado deben ser duras, limpias, rugosas y angulosas. La capa de superficie agregada que se congestiona fácilmente por el tráfico no se utilizará para la capa de superficie.

GRADACIÓN

El grado de agregado utilizado para producir la mezcla de asfalto caliente será propuesto por el contratista y aprobado por el supervisor en base al espesor y textura del recubrimiento.

El grado de la mezcla de asfalto ordinario (MAC) debe corresponder a uno de los rangos de tamaño de partículas que se especifican a continuación.

RELLENO MINERAL O FILLER

Utilizado como relleno de huecos, espesante de mezcla asfáltica o como mejorador de la adherencia, el relleno mineral necesario es preferiblemente cal apagada, que debe cumplir con los requisitos de la norma AASHTO-M303. Para consideraciones más cautelosas, y sujeto a la aprobación del supervisor y la prueba y experimento de la mezcla, se puede utilizar el polvo calcáreo producido por trituración de rocas. En este caso, se debe cumplir la siguiente granularidad:

CEMENTO ASFÁLTICO

Los cementos asfálticos utilizados en mezclas asfálticas calientes se clasificarán por su viscosidad absoluta y permeabilidad. Su uso se basará en las características climáticas de la zona, la tabla de viscosidades correspondiente del cemento asfáltico, las precauciones del proyecto y las instrucciones del supervisor. El tipo de cemento tiene una permeabilidad de 60 a 70. Cuando se calienta a 175 ° C, debe presentar una apariencia uniforme, sin agua y sin espuma.

Los requisitos de calidad del cemento asfáltico son los siguientes:

FUENTES DE PROVISIÓN O CANTERAS

El supervisor debe verificar y aprobar el uso de la cantera y extraer los materiales que se utilizarán en la mezcla asfáltica de la cantera.

EQUIPO:

Todo el equipo utilizado debe ser compatible con los procedimientos de construcción utilizados y requerir la aprobación previa del supervisor, al mismo tiempo, debe considerarse que su capacidad y eficiencia cumplen con los procedimientos de ejecución del proyecto y cumplen con los requisitos de calidad de esta especificación. Y el proyecto correspondiente al elemento de trabajo correspondiente. Además, se debe considerar lo siguiente:

EQUIPO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS AGREGADOS TRITURADOS

El equipo de trituración incluirá trituradoras primarias y secundarias, cribas vibratorias para arena y cribas de gravedad para piedra.

PLANTA MEZCLADORA

Las mezclas de hormigón asfáltico se producirán en plantas adecuadas continuas o discontinuas que puedan simultáneamente procesar en frío la cantidad de agregado requerida para la fórmula de trabajo utilizada.

Las plantas de producción de mezclas asfálticas deben cumplir con la normativa y normativa vigente en materia de protección y control de la calidad del aire.

La tolva de recolección de frío debe tener una pared sólida y debe estar equipada con un dispositivo de salida, que se pueda ajustar y mantener con precisión en cualquier posición. El número mínimo de tolvas dependerá de la fracción de agregado que se utilice y debe ser aprobado por el supervisor. La planta estará equipada con secadores de agregados para secar adecuadamente los agregados y calentarlos a la temperatura adecuada para producir la mezcla. El sistema de eliminación de polvo debe evitar su descarga a la atmósfera o la descarga de lodos en cursos

de agua o instalaciones sanitarias. El equipo debe estar ubicado en la salida de la secadora y la tolva caliente, con indicador de temperatura del agregado.

Los sistemas de almacenamiento, calefacción y alimentación de asfalto deben permitir que se recicle y se caliente a la temperatura de trabajo.

Preferiblemente se utilizarán bobinas de aceite o vapor para calentar el betún, en cualquier caso, para evitar el contacto del betún con los elementos metálicos de la caldera, cuya temperatura es muy superior a la temperatura de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques de agua, etc. deben estar equipados con dispositivos de calefacción o materiales aislantes. El reflujo de betún al tanque de almacenamiento siempre estará sumergido. Se proporcionarán termómetros en lugares convenientes para asegurar el control de la temperatura del asfalto, especialmente en la salida de asfalto del mezclador y la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación debe estar equipado con una salida para tomar muestras y verificar la calibración del dispositivo de medición.

Si se mezclan aditivos en la mezcla, el equipo debe tener un sistema de dosificación preciso. La planta estará equipada con un sistema de suministro y almacenamiento independiente para reciclar y agregar relleno, y el relleno debe estar protegido de la humedad. En el equipo de mezcla y en el lugar donde pueda ocurrir un incendio, se debe equipar un extintor de incendios que sea fácil para el personal de construcción.

Antes de instalar la planta mezcladora, el contratista deberá solicitar a la autoridad competente correspondiente, permiso de ubicación, concesión de agua, disposición sólida, operación de emisiones atmosféricas, drenaje y permiso escrito del propietario o representante legal. Para la ubicación, se debe considerar la dirección del viento, la proximidad a la fuente del material y el lugar de fácil acceso.

Los trabajadores y operarios son los más susceptibles a ruidos, gases tóxicos y partículas, y deben estar equipados con elementos de seguridad

industrial y adaptarse a las condiciones climáticas, como gafas, orejeras, máscaras, cascos, guantes, botas y otros elementos relacionados.

EQUIPO PARA EL TRANSPORTE

Tanto el agregado como la mezcla se transportarán en camiones volquete debidamente acondicionados para tal fin. La forma y la altura de la tolva deben ser tales que, durante el vertido en la pavimentadora, la cubeta basculante solo sea contactada por los rodillos previstos para ella.

Los camiones volquete siempre deben estar equipados con dispositivos para mantener la temperatura, proteger los materiales que transportan y un seguro adecuado para evitar emisiones contaminantes.

EQUIPO PARA LA EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

El esparcimiento y acabado de la mezcla caliente densa se realizará mediante una extendedora con sensores, que podrá pavimentar y terminar la mezcla con un mínimo de pre compactación según el ancho y espesor especificado. La extendedora estará equipada con un vibrador y un distribuidor de tornillo sin fin reversible, que puede colocar uniformemente la mezcla frente al raspador. Tendrá suficiente mecanismo de dirección y tendrá una velocidad alternativa. La pavimentadora debe tener un dispositivo de compensación mecánica para obtener una superficie lisa y formar el borde de la capa sin utilizar una plantilla. Se puede ajustar para lograr la sección transversal especificada del espesor de diseño. Asimismo, debe contar con sensores electrónicos para asegurar la uniformidad de espesor.

Si se determina que el equipo deja rastros en la superficie de la capa, áreas defectuosas u otras irregularidades dañinas, y estos rastros no son fáciles de corregir durante el período de construcción, el supervisor requerirá reparación o reemplazo inmediato. Cuando la mezcla se realiza en una fábrica portátil, la misma fábrica se expandirá en su superficie.

EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Debe utilizar tambores autopulsados con cilindros metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem y neumáticos. A la vista de los resultados obtenidos en la fase experimental, el equipo de compactación será aprobado por el supervisor. Para el tractor de orugas de primera etapa, los rodillos lisos están restringidos al llamado tipo tándem y no se permiten neumáticos con dos neumáticos traseros. Para otro tipo de rutas, se recomienda equipo tándem, pero no se limita a esto.

El rodillo no debe tener ranuras ni irregularidades. El compactador vibratorio contará con un dispositivo para eliminar la vibración en marcha atrás, y se recomienda que el dispositivo sea automático. Además, deben tener controladores independientes de vibración y frecuencia. Aquellos equipados con llantas tendrán ruedas lisas en número, tamaño y disposición para que permitan que las vías delantera y trasera se superpongan y, si es necesario, un faldón de lona protectora para evitar que las llantas se enfríen.

La presión lineal estática o dinámica y la presión de contacto de varios compactadores será la presión necesaria para compactar completa y uniformemente la mezcla en todo el espesor de la mezcla, pero no hará que los agregados de la mezcla se rompan o la temperatura. Herida a 60 ° C. Compactación.

EQUIPO ACCESORIO

Consta de elementos de limpieza, preferiblemente una barredora o soplador mecánico. Asimismo, durante la difusión mixta, se necesitan menos herramientas para realizar correcciones locales.

Al final de la obra, la planta de asfalto será demolida para mantener la zona limpia sin ningún impacto en el paisaje ni daños al medio ambiente.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN MEZCLA DE AGREGADOS

Las características de calidad de la mezcla asfáltica deben cumplir con los requisitos, según el tipo de mezcla producida, de acuerdo con el diseño del proyecto y las instrucciones del supervisor.

FÓRMULA DE OBRA

GRADACIÓN

El grado de la mezcla será el indicado en el proyecto, de acuerdo con las especificaciones de la mezcla asfáltica ordinaria (MAC).

APLICACIÓN DE LA FÓRMULA DE MEZCLA EN OBRA Y OLERANCIAS

Todas las mezclas proporcionadas deben estar dentro del rango de tolerancia especificado y el supervisor establece la fórmula de mezcla en el lugar.

El supervisor tomará muestras todos los días para verificar la homogeneidad del producto deseado (al menos una para inercia y dos para mezcla).

MÉTODOS DE COMPROBACIÓN

Cuando se demuestre que el material ha cambiado o se debe cambiar el lugar de origen, se debe preparar una nueva fórmula para la mezcla in situ, la cual será presentada y aprobada antes de la entrega de la mezcla que contiene el nuevo material.

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA DE AGREGADOS

La mezcla debe mezclarse en una cierta proporción para producir una curva continua, aproximadamente paralela y centrada en el lingote de tamaño de grano especificado y seleccionado. La formulación de la

mezcla de trabajo con tolerancias permitidas producirá un husillo de tamaño de partícula para controlar el trabajo, y es necesario producir una mezcla agregada que no se escape del husillo. Se debe investigar cualquier cambio y corregir la causa.

Cuando la fluctuación de la temperatura de funcionamiento excede un valor bajo, una mezcla con un valor de estabilidad muy alto y un valor de flujo muy bajo no es adecuada.

LIMITACIONES CLIMÁTICAS

Colocar la mezcla asfáltica caliente sólo cuando el sustrato a tratar esté seco, la temperatura del ambiente a la sombra suba más de 10°C y el clima no sea ni brumoso ni lluvioso. Además, la base preparada debe estar en un estado satisfactorio.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

La mezcla no se esparcirá a menos que se confirme que la superficie sobre la que se va a colocar la mezcla tiene la densidad adecuada y el tamaño indicado en el plano o el tamaño definido por la tubería principal. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias especificadas en las especificaciones correspondientes deberán corregirse de acuerdo con el contenido allí especificado.

Antes de aplicar la mezcla se comprobará que se ha producido la solidificación del riego anterior y que no debe haber trazas de fluidificante o agua en la superficie. Si ha pasado mucho tiempo desde el inicio del riego, se demostrará que su capacidad de combinarse con la mezcla no se ha visto afectada negativamente; si esto sucede, el contratista asumirá el riesgo adicional de cumplimiento, el riesgo correrá a cargo del supervisor y el costo será determinado por el supervisor.

ELABORACIÓN DE LA MEZCLA

El agregado se fraccionará. El número de fracciones debe ser tal que el equipo utilizado pueda cumplir con las tolerancias requeridas en la determinación del tamaño de partícula de la mezcla. Cada fracción debe ser lo suficientemente uniforme, y se deben observar las siguientes precauciones detalladas para recolectar y procesar sin crear un peligro de aislamiento.

Cada parte del agregado se recolectará por separado de las otras partes para evitar la contaminación cruzada. Si la culata se coloca en suelo natural, no se utilizarán los 150 mm (150 mm) inferiores. El grosor de la capa de material no debe exceder de un metro y medio (1,5 m), no pilas cónicas. La carga de materiales se colocará en posiciones adyacentes y se tomarán las medidas oportunas para evitar su separación.

Cuando se detecta un suministro anormal, los agregados se recolectarán por separado hasta que se confirme la aceptabilidad. Las mismas medidas se adoptarán cuando se apruebe el cambio de origen del colectivo.

El método de carga de la tolva fría debe ser tal que su capacidad represente del cincuenta por ciento (50%) al cien por ciento (100%) sin desbordamiento. Durante la operación de carga, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la separación o contaminación.

La salida de la tolva de frío se ajustará para adaptar la mezcla de todos los áridos a la fórmula de la alimentación en frío. El caudal total de esta mezcla fría se ajustará de acuerdo con la salida esperada y no debe ser mayor o menor, lo que mantendrá el nivel de llenado de la tolva caliente a la altura calibrada.

El agregado seco preferido se calentará antes de mezclarlo con el betún. Ajuste la secadora para que la combustión sea completa y no haya humo negro en el escape de la chimenea. Si el polvo recogido en el colector cumple las condiciones de embalaje requeridas y está previsto su uso,

puede introducirse en la mezcla; de lo contrario, deberá eliminarse. El aire en la secadora debe ajustarse adecuadamente para que la cantidad y el tamaño de las partículas del relleno reciclado sean uniformes. La recuperación de la masilla y / o el suministro de la dosificación de la masilla se realizará independientemente del agregado.

Si el equipo de producción de mezcla es continuo, la cantidad requerida de asfalto se introducirá en el mezclador al mismo tiempo a una temperatura adecuada y la compuerta de salida se mantendrá a una altura que proporcione el tiempo de mezcla teórico prescrito. La tolva de descarga se abrirá de forma intermitente para evitar que la mezcla caiga al camión volquete y se separe.

Si el equipo es un equipo discontinuo, luego de la introducción de los agregados y rellenos en la mezcladora, se agregará automáticamente el material asfáltico calculado para cada lote, el material debe estar a la temperatura adecuada y la operación de mezclado durará el mayor tiempo posible. hora. Especificar.

Bajo ninguna circunstancia se debe introducir el agregado caliente en el mezclador a una temperatura superior a cinco grados Celsius (5 grados Celsius) superior a la temperatura del asfalto. El cemento bituminoso se calienta a una determinada temperatura para que la viscosidad alcance de 75 a 155 SSF (según la tabla de viscosidad-temperatura proporcionada por el fabricante), lo cual es verificado por el departamento de supervisión en el laboratorio.

En una batidora de doble eje el volumen del material no será demasiado grande y no superará el extremo de la pala, cuando se encuentran en posición vertical se recomienda no superar los dos tercios (2/3) de su altura.

Después de ser descargados del mezclador, los agregados de todos los tamaños deben distribuirse uniformemente en la mezcla y sus partículas deben cubrirse completa y uniformemente. Al salir del mezclador, la temperatura de la mezcla no superará la temperatura establecida cuando

se defina la fórmula de trabajo.

Se rechazarán todas las mezclas extrañas, quemadas o sobrecalentadas, mezclas con espuma o mezclas que muestren signos de humedad. En este último caso, el agregado se retirará de la tolva caliente correspondiente. También se rechazará una mezcla imperfecta de sobres.

TRANSPORTE DE LA MEZCLA

La mezcla será transportada al lugar de trabajo en un camión volquete hasta una hora al día antes de que las operaciones de pavimentación y compactación se puedan realizar correctamente al sol. El supervisor cree que el trabajo nocturno solo está permitido si la iluminación artificial se puede expandir y compactar por completo.

Durante el transporte de la mezcla se deben tomar las precauciones necesarias para que cuando se descargue sobre la pavimentadora, su temperatura no sea inferior a la temperatura mínima determinada en la fase de ensayo.

En la realización de estas tareas se debe tener sumo cuidado para evitar que la superficie se ensucie con cualquier tipo de material, si esto ocurre, se deben tomar las medidas correspondientes para limpiar la superficie y el contratista es responsable.

EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La mezcla será esparcida por una pavimentadora con sensores para cumplir con la alineación, ancho y espesor especificado en el plano o determinado por el supervisor.

Salvo que se ordene lo contrario, la prolongación se iniciará desde el borde de la calzada de la calzada a pavimentar con la parte de bombeo, o desde el fondo de la parte con la parte inclinada. Teniendo en cuenta el ancho de la sección transversal, las necesidades de conducción y las características y características de la extendedora, la mezcla se coloca en

franjas de ancho adecuado para minimizar los huecos longitudinales y lograr la máxima continuidad de las operaciones de extendido. Producción en fábrica.

La colocación de la mezcla se hará con la mayor continuidad posible para confirmar que la pavimentadora abandona el suelo a un nivel predeterminado, de modo que no es necesario corregir la capa de esparcimiento. En el caso de trabajos intermitentes, se verificará que la temperatura de la mezcla sin expandir que no se encuentra en la tolva o debajo de la pavimentadora no sea menor a la temperatura especificada, en caso contrario se deberá realizar una conexión horizontal. Después de la pavimentadora, se debe proporcionar una cantidad suficiente de trabajadores profesionales para agregar mezclas calientes y apretarlas según sea necesario para obtener una capa que cumpla completamente con las condiciones especificadas en esta especificación una vez compactada.

Cuando el supervisor crea que no se puede usar la pavimentadora, la mezcla puede esparcirse a mano. La mezcla se descargará fuera del área a colocar, y se distribuirá en una capa uniforme mediante pala y rastrillo térmico, de cierto espesor, una vez compactada se ajustará al plano o descripción de la mezcla. Supervisor, con cierta tolerancia.

En la realización de estas tareas se debe tener sumo cuidado para evitar que la superficie se ensucie con cualquier tipo de material, si esto ocurre, se deben tomar las medidas correspondientes para limpiar la superficie y el contratista es responsable. Cuando llueve, o cuando le preocupa mezclar, o cuando la temperatura ambiente en la sombra y en la acera es inferior a diez grados centígrados (10 ° C), no se permite la expansión y compactación de la mezcla.

COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La mezcla debe ser compactada después de la expansión La mezcla debe soportar la carga de la mezcla lo más alta posible sin causar grietas o desplazamientos indebidos, al igual que el diseño durante la ejecución de la pieza de ensayo y la disposición interna. El rango determinado en la tabla de viscosidad-temperatura.

La compactación debe comenzar desde el borde y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en curvas inclinadas, el giro procederá desde el borde inferior hasta el borde superior, paralelo al eje de la pista y traslapará cada escalón de la manera aprobada por el supervisor, hasta que se haya compactado toda la superficie. Salvo que lo apruebe el supervisor, las ruedas motrices de los rodillos deben estar cerca de la pavimentadora y la dirección cambiará en la mezcla ya compactada.

Se debe tener cuidado al enrollar para evitar quitar los bordes de la mezcla de untar, los que formarán los bordes exteriores de la acera quedarán ligeramente biselados. La compactación debe realizarse de forma continua durante la jornada laboral, complementada con el trabajo manual necesario para corregir todas las irregularidades que puedan producirse. Se debe tener cuidado de mantener limpio el elemento de presión en todo momento y mantenerlo húmedo cuando sea necesario. Sin embargo, no se permite exceso de agua.

Mientras la mezcla de compactación esté lista, la compactación continuará hasta alcanzar la densidad especificada y finalizará con una compactación final para eliminar las huellas dejadas por el compactador anterior.

JUNTAS DE TRABAJO

La junta exhibirá la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa compactada.

Se debe prestar atención a los huecos entre los pisos nuevos y viejos, o los huecos entre trabajos realizados durante varios días, para asegurar una perfecta unión. Todas las superficies de contacto de las tiras previamente construidas deben recubrirse con una capa de asfalto ligera y uniforme antes de colocar la nueva mezcla para que esté completamente curada.

El borde de la capa anterior que se extiende verticalmente se cortará verticalmente con el fin de mostrar una superficie plana y vertical en todo el espesor, que se pintará de acuerdo con las instrucciones del párrafo anterior. Antes de dejar pasar el equipo de compactación, la nueva mezcla se extenderá por las juntas, se compactará y alisará con elementos adecuados.

Las juntas transversales se comprimirán lateralmente durante el uso. Si los bordes de las costuras longitudinales son desiguales, huecos o mal compactados, deben cortarse para exponer una superficie vertical lisa en todo el espesor de la capa donde está el supervisor considera necesario agregar la mezcla, colocarla sobre el apisonador y compactarla, luego compactarla mecánicamente.

Asegúrese de que la distancia mínima entre las juntas superpuestas en las juntas horizontales sea de 5 metros (5 m) y la distancia entre las juntas verticales sea de al menos 15 cm (15 cm).

APERTURA AL TRÁNSITO

Una vez que se alcanza la densidad requerida, una vez que la capa alcanza la temperatura ambiente, la parte desplegada puede pasar.

REPARACIONES

Todos los defectos que no se encuentren en el proceso de colocación y compactación, tales como protuberancias, costuras irregulares, depresiones, alineación e irregularidades en el nivel, deberán ser corregidos por el contratista de acuerdo con las instrucciones del supervisor, y el costo correrá a cargo del contratista. El contratista debe proporcionar trabajadores competentes que puedan realizar satisfactoriamente el trabajo de corrección final en todas las partes irregulares de la acera construida.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS A CONTROLES

Durante el trabajo se realizarán los siguientes controles principales:

Verificar la implementación de cada etapa del proyecto.

Verificar el estado y funcionamiento de todos los equipos utilizados por el contratista.

Confirmar que la planta de asfalto y grava esté equipada con filtros, colectores de polvo, sedimentadores de lodos y otros accesorios que el supervisor considere apropiados y necesarios para evitar la emisión de partículas y gases que puedan afectar el medio ambiente.

Compruebe si los materiales a utilizar cumplen todos los requisitos de calidad.

De acuerdo con la sección de pruebas, supervisar el refinamiento y procesamiento de agregados y los métodos de aplicación correctos para la fabricación, transporte, colocación y compactación de mezclas asfálticas.

Realizar pruebas para controlar la mezcla, la densidad de la muestra de referencia, la densidad de la mezcla asfáltica compactada en obra, la extracción y tamaño de partícula del asfalto; y el control de la temperatura de mezclado, descarga, esparcimiento y compactación de la mezcla.

Durante la ejecución del proyecto, monitorear las reglas de producción de agregados y mezclas.

Cuando se usa en combinación, pruebe para verificar la eficacia del producto adherente.

Realizar las medidas necesarias para determinar el espesor, elevar el perfil, medir la textura superficial y comprobar la uniformidad de la superficie (siempre que sea apropiado).

El contratista pagará inmediatamente el monto total de llenado de la mezcla asfáltica a su cargo para medir la densidad en el suelo y compactar el material de manera que la densidad cumpla con los requisitos indicados en las especificaciones correspondientes.

CALIDAD DEL CEMENTO ASFÁLTICO

El supervisor realizará las siguientes actividades de control:

Verificar la curva viscosidad-temperatura y el grado de penetración del asfalto a través de una muestra representativa de cada transporte y de cada camión cisterna caliente. En todos los casos, cuando el contratista o proveedor exprese desacuerdo con los resultados iniciales, retendrá una muestra para la prueba de comparación de seguimiento final.

Verifique con la frecuencia indicada o verifique antes de sospechar una anomalía.

Realiza las pruebas necesarias para determinar la cantidad de cemento asfáltico incorporado en la mezcla con la que estás satisfecho.

CALIDAD DE LOS AGREGADOS PÉTREOS Y EL POLVO MINERAL

De cada fuente de agregado de piedra y cualquier volumen esperado, se

tomarán seis (6) muestras y se determinarán a partir de cada una de sus puntuaciones:

Use la máquina MTC E 207 en Los Ángeles.

Pérdida en la prueba de resistencia de sulfato de sodio o sulfato de magnesio MTC E 209.

Arena equivalente, MTC E 114.

Plasticidad, TCM E 111.

Sal soluble total, TCM E 219

Adhesión entre áridos y asfalto, MTC E 220 / MTC E 517.

Durante la fase de producción, el supervisor verificará las emisiones del inventario y ordenará la remoción de tierra vegetal, materia orgánica o agregados mayores que el límite máximo prescrito a primera vista. Además, ordenará la recogida separada de cosas que presenten determinadas anomalías, como diferente coloración, segregación, partículas alargadas o planas y plasticidad, y controlará todas las alturas almacenadas y el estado de sus elementos separados.

Si se agregan cargas minerales de forma independiente, se realizarán las siguientes determinaciones:

Granularidad y gravedad específica, una (1) prueba por consumible.

CALIDAD DE LA MEZCLA

Resistencia

Para un mínimo de dos (2) muestras, las muestras se moldearán (dos por cada muestra) para la prueba Marshall (MTC E504); En paralelo, determine la densidad promedio (D_e) de las cuatro muestras moldeadas.

La estabilidad promedio de las cuatro (4) muestras (E_m) debe ser al menos el noventa y cinco por ciento (95%) de la estabilidad de la mezcla de fórmula de trabajo (E_t).

$E_m > 0,95 E_t$.

Además, la estabilidad (E_i) de cada muestra debe ser igual o superior al noventa por ciento (90%) del valor medio de estabilidad, y se reconoce que:

$E_i > 0,9 E_m$

El incumplimiento de cualquiera de estos requisitos dará lugar al rechazo de la parte representada por la muestra.

Flujo

El flujo medio de las probetas sometidas al ensayo de estabilidad (F_m) deberá encontrarse entre el noventa por ciento (90%) y el ciento diez por ciento (110%) del valor obtenido en la mezcla aprobada como fórmula de trabajo (F_t), pero no se permitirá que su valor se encuentre por fuera de los límites establecidos.

$0.90 F_t < F_m < 1.10 F_t$

Si el caudal promedio se encuentra dentro del rango establecido, pero no cumple con los requisitos recién indicados en el valor obtenido al determinar la fórmula de trabajo, el supervisor decidirá si el párrafo debe ser rechazado o aceptado al compararlo con la estabilidad.

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO

La capa terminada debe presentar una superficie uniforme y cumplir con la pendiente y pendiente requeridas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa en construcción (excluidos los chafflanes) no puede ser menor que la distancia indicada en el plano o la distancia determinada por el supervisor. El balanceo y el cambio esperado no deben exceder los cinco milímetros (5 milímetros).

Además, los supervisores que coloquen nuevas carpetas en áreas de mantenimiento con una longitud continua superior a 250 m deberán realizar la siguiente verificación:

Compactación

La densidad de la capa compactada se determinará en una proporción de al menos uno (1) por 250 metros cuadrados (250 m²), y la densidad de la sección transversal a aprobar se determinará con base en al menos seis (6) determinaciones.

La densidad promedio (D_m) de la sección debe ser al menos el noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad promedio obtenida en el laboratorio mediante compactación con tecnología Marshall, con cuatro (4) muestras (D_e) por día hábil. $D_m > 0,98 D_e$ Además, la densidad de cada control individual (D_i) debe ser mayor o igual al noventa y siete por ciento (97%) de la densidad media del control de corte (D_m).

$$D_i > 0,97 D_m$$

El incumplimiento de cualquiera de estos dos requisitos significa que el supervisor ha rechazado el pago.

La muestra de control se obtendrá de acuerdo con el estándar MTC E 509, y la densidad se determinará mediante uno de los métodos especificados en los estándares MTC E 506, MTC E 508 y MTC E 510.

Espesor

Según la pieza seleccionada para el control de compactación, el supervisor determinará el espesor promedio (e_m) de la capa compactada, que no será menor que el diseño (e_d).

Desde cualquier punto de la mezcla compactada en la capa base, o además, el espesor obtenido en cada medida individual (e_i) debe ser al

menos igual al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño.

$e_i > 0,95 e_d$

El incumplimiento de cualquiera de estos requisitos implica el rechazo de esa parte.

Textura

En el caso de compactar la mezcla como proceso de desgaste, el coeficiente de antideslizamiento (MTC E1004) de la mezcla curada debe ser de al menos cuarenta y cinco por ciento (0.45) en cada ensayo individual, y se debe realizar el mínimo. Se realizan dos (2) pruebas todos los días hábiles.

Regularidad Superficial o Rugosidad

La regularidad superficial de la superficie rodante será medida y aprobada por el supervisor, por lo que el contratista deberá asumir el costo de determinar la rugosidad de la unidad IRI.

Para determinar la rugosidad, se pueden utilizar métodos topográficos, medidores de rugosidad, medidores de perfil o cualquier otro método aprobado por el supervisor o inspector.

La medición de la rugosidad superficial del laminado de acabado debe realizarse en toda su longitud, interviniendo dos vías en el tramo de 4,5 Km. Aquí finaliza el trabajo y se registra el valor de medición local de 0,9 por kilómetro. El valor máximo de rugosidad durante la operación de recepción expresado en IRI es de 2,5 m / km. Si no se cumple este requisito, se deben verificar los procedimientos y equipos de esparcimiento y compactación para tomar acciones correctivas para mejorar el acabado de la superficie rodante.

2) Medición de Deflexiones sobre la Carpeta Asfáltica Terminada

La deflexión se medirá en ambas direcciones cada 50 m en los dos carriles y alternativamente. Se analizará la deformación por flexión o curvatura obtenida a partir de al menos tres valores en cada punto y se obtendrá indirectamente el módulo elástico de la capa asfáltica. Además, para el número de repeticiones del mismo eje de diseño, la deflexión característica obtenida por el sector homogéneo se compara con la deflexión admisible.

Para medir la deflexión, se puede utilizar una viga Benkelman o FWD. Los puntos de medición estarán referenciados a los pilotes del proyecto para que sean consistentes con las mediciones realizadas a nivel de subrasante.

El material y fabricación de la mezcla asfáltica, los equipos para su extensión y compactación, y todos los elementos que intervienen en la implementación de la mezcla asfáltica en general requieren un estricto control de calidad. Parte de este control es la medición de la deflexión y el posterior cálculo del módulo elástico de cada capa. La medición de la deflexión de la capa asfáltica terminada tiene como objetivo evaluar, diagnosticar y complementar los distintos controles que se deben realizar sobre la capa asfáltica, así como determinar la deflexión característica del sector homogéneo. La desviación permitida durante 5 años.

La medición de la deflexión sobre la capa asfáltica terminada se realizará al final de la obra como control de calidad final de la acera terminada y se utilizará para la recepción de la obra. El proyecto se medirá por metro cuadrado (m²) de capas de asfalto correctamente colocadas y compactadas.

PAGO

Pagaremos por metro cuadrado (m²) de acuerdo con el precio unitario

correspondiente del contrato, y aceptaremos todo trabajo satisfecho por el supervisor o inspector de acuerdo con las especificaciones correspondientes. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

08.00.00 SEÑALIZACION

08.01.00 PINTADO DE LINEA CONTINUA, E=0.10 m

08.02.00 PINTADO DE LINEA DISCONTINUA, E=0.10 m **DESCRIPCIÓN**

Este trabajo incluirá la señalización de carreteras de acuerdo con estas especificaciones y en ubicaciones determinadas con las dimensiones que se muestran en el plano.

MATERIALES

La pintura debe estar de acuerdo con las instrucciones del plano o ordenada por el ingeniero supervisor, y adecuada para el transporte de fideos de sardina a pie, y debe cumplir con los siguientes requisitos.

Tipo de pigmento principal: Dióxido de titanio Pigmento en peso
: Min. 57%

Vehículo : Caucho Clorado-Alquídico

% Vehículo no Volátil : Min. 41%

Solventes : Aromáticos

Densidad : 75 a 85 (Unidades Krebbs) Fineza o Grado de Molienda:
Escala Hegman, Min. 3

Tiempo de Secado : Al Tacto: 5 - 10 minutos

Completo minutos : Para el libre tránsito de vehículos 25+5

Resistencia de Agua : No presenta señales de cuarteado,

Descortezado (Lámina pintada ni decoloración.

No presenta ablandamiento, sumergida en agua durante 6 horas)
empollamiento ni pérdida de adherencia.

Apariencia de película seca: No presenta arrugas, ampollas, cuarteado ni

Pegajosidad No presenta granos ni agujeros

Resistencia a la Abrasión seca: 35 en Litros/MILS Reflectancia

Direccional : Buena

Poder Cubriente : Bueno Flexibilidad (Mandil Cónico 1/2") :

Buena

REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

El área a pintar debe estar libre de partículas sueltas. Esto se puede hacer mediante el cepillado u otros métodos aceptables para los ingenieros o inspectores supervisores.

Las marcas de las sardinas deben corresponder a los detalles indicados en el plano.

Todas las señales que no sean uniformes y de apariencia satisfactoria

durante el día o la noche del contratista serán corregidas por el contratista a cargo del contratista.

PAGO: Para todo trabajo realizado de acuerdo con las especificaciones correspondientes y satisfecho por el supervisor o inspector, el pago se realizará al precio unitario por metro (m) de contrato. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

08.03.00 PINTADO DE SIMBOLOS Y LETRAS DESCRIPCIÓN

Este trabajo incluirá dibujar símbolos y letras en la pista de acuerdo con estas especificaciones y posiciones dadas, y mostrar las dimensiones en el dibujo, o ser instruido por el ingeniero a cargo o el inspector.

MATERIALES

La pintura debe estar de acuerdo con las instrucciones del plano u ordenada por el ingeniero supervisor, y adecuada para el transporte de fideos de sardina a pie, y debe cumplir con los siguientes requisitos.

Tipo de pigmento principal:	Dióxido de titanio
Pigmento en peso	: Min. 57%
Vehículo	: Caucho Clorado-Alquídic
% Vehículo no Volátil	Min. 41%

:

Solventes : Aromáticos

Densidad : 75 a 85 (Unidades
Krebbs)

Fineza o Grado de Molienda : Escala Hegman,
Min. 3

Tiempo de : Al Tacto: 5 - 10 minutos
Secado

Completo : Para el libre tránsito
minutos de
vehículos 25+5

Resistenci : No presenta señales
a de de

Agua cuarteado

REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

El área a pintar debe estar libre de partículas sueltas. Esto se puede hacer mediante el cepillado u otros métodos aceptables para los ingenieros o inspectores supervisores. Las marcas de las sardinas deben corresponder a los detalles indicados en el plano. Todas las señales que no sean uniformes y de apariencia satisfactoria durante el día o la noche del contratista serán corregidas por el contratista a cargo del contratista.

PAGO: Pagaremos por metro cuadrado (m²) de acuerdo con el precio unitario correspondiente del contrato, y aceptaremos todo trabajo satisfecho por el supervisor o inspector de acuerdo con las especificaciones correspondientes. Este precio incluirá la compensación total por todos los trabajos especificados en el proyecto, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y costos de contingencia necesarios para completar el trabajo.

8.1. Modelo de señalización vial horizontal y vertical.

Este capítulo presenta en detalle el proceso desde la identificación de las deficiencias de Central Avenue hasta la implementación del modelo de señalización vial de señales verticales y horizontales de acuerdo con los requisitos propuestos.

Avenida Central.

Sobre Calle Central, se observó con Av. Se observó la existencia de la intersección Pacífico, además, se observó una escuela "ALFONSO UGARTE" y edificios comerciales y residenciales cercanos. A pesar de esto, no se han observado buenas señales viales porque no hay señales verticales y la mayoría de las señales horizontales existentes han desaparecido. Para determinar las deficiencias de la vía, se recomienda implementar un modelo de señalización que satisfaga las necesidades de la vía, cumpliendo con las normas mencionadas en el "Manual de equipos de control de tráfico vehicular de calles y carreteras de MTC" (2016).

PANEL FOTOGRAFICO

A continuación, toda la Avenida Central tendrá algunas desventajas de las señales de tráfico:



Fotografía N°01: Se muestra que hay una carencia de señalizaciones verticales encima del pavimento a causa del deterioro de la pintura de tráfico color blanco.



Fotografía N°02: Se muestra que hay un deterioro crítico del rompemueller y adicionalmente la pintura de color amarillo para reducir los límites de velocidad de los vehículos.



Fotografía N°03: Se muestra que hay una carencia de señalizaciones de tránsito y falta de pintura para una creación de la zona peatonal ya que existe una institución universitaria para los estudiantes.





Fotografía N°04: Se muestra que hay una existencia de vehículos mal estacionados y además, no existe una señalización para la zona de prohibición o zona de estacionamiento de vehículos.



Fotografía N°05: Se muestra que hay un deterioro de la señalización de la zona peatonal que a simple vista se observa que solo existen unas cuadrillas existentes.


De esta manera se consideró implementar como señalización vertical las señales de tipo:

Señales Regulatoras.: Tabla 16: Propuesta de señales regulatoras para el primer tramo

SEÑAL DE PARE	
	Es una señal de carácter reguladora que indica al conductor que debe parar por completo la circulación de su vehículo, la señal se coloca a una distancia mínima de dos metros antes de iniciar la intersección de vías.
R-1	
SEÑAL DE CEDA EL PASO	
	Indica al conductor ceder el paso a los usuarios de la vía que circulen por una vía preferencial o principal.
R-2	
SEÑAL DE PROHIBIDO VOLTEAR EN "U"	
	Es la señal que restringe cualquier giro en "U" que el conductor quiera realizar para pasar de una vía a otra.
R-10	








Fuente: (Elaboración propia, 2018)

Señales Informativas: Tabla 17: Propuesta de señales informativas para el primer tramo

	SEÑAL PARADERO DE BUSES
	Es la señal que indica los lugares autorizados para que un bus pueda detenerse.
I-6	

Fuente: (Elaboración propia, 2018)

Señales Preventivas: Tabla 18: Propuesta de señales preventivas para el primer tramo.

	SEÑAL CURVA A LA DERECHA
	La señal indica al conductor la presencia de una curva pronunciada en la vía hacia el lado derecho.
P-2A	
	SEÑAL CRUCE DE VÍAS A NIVEL
	Esta señal indica el cruce de dos vías en un ángulo recto al conductor.
P-6	
	SEÑAL EMPALME EN ÁNGULO RECTO CON VÍA LATERAL A LA IZQUIERDA
	Esta señal indica el cruce de una vía en ángulo recto para el lado izquierdo del conductor.
P-9B	
	SEÑAL EMPALME EN ÁNGULO AGUDO A LA DERECHA
	Esta señal indica el cruce de una vía para el lado derecho en ángulo agudo del conductor.
P-10A	
	SEÑAL INCORPORACIÓN DE TRÁNSITO A LA DERECHA
	Esta señal indica el cruce de una vía principal con una vía secundaria en ángulo agudo para el lado derecho del conductor.
P-16A	
	SEÑAL PROXIMIDAD REDUCTOR DE VELOCIDAD TIPO RESALTO
	Esta señal indica la cercanía de un reductor de velocidad presente en la vía ya sea de forma circular o trapezoidal al conductor.
P-33A	
	SEÑAL ZONA ESCOLAR
	Esta señal indica la presencia de escolares en la vía al conductor.
P-49	

Fuente: (Elaboración propia, 2018)

A su vez complementando estas señales verticales se planteó el modelo de señalización horizontal para este primer tramo de la Avenida Central donde se consideró importante demarcar las calzadas en el extremo con una línea continua de espesor 0.15 m con pintura de tráfico de color blanco y el separador central con pintura de tráfico de color amarillo. Las líneas discontinuas que separan la calzada en dos carriles tendrán las medidas que indica la tabla 3.2 del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (2016) del MTC para zonas urbanas como se aprecia a continuación.

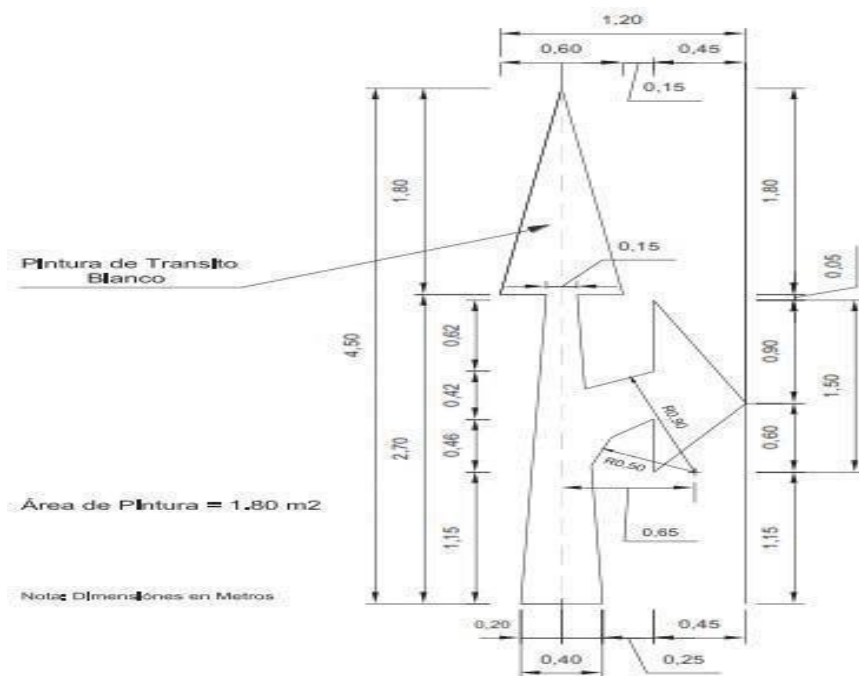
Tabla 19: Relación de líneas longitudinales segmentadas en metros

Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016)

Patrón (p) - Líneas longitudinales segmentadas en metros				
Situación	Patrón (p)	Relación marca - brecha	Largo demarcación	Largo Brecha en
Rural	12	3 a 5	4.5	7.5
Urbana > 60 km/h	12	3 a 5	4.5	7.5
Urbana ≤ 60 km/h	8	3 a 5	3	5
Ciclo vía	3	1 a 2	1	2
Línea de continuidad	2	1 a 1	1	1
Borde Calzada	4	2 a 2	2	2

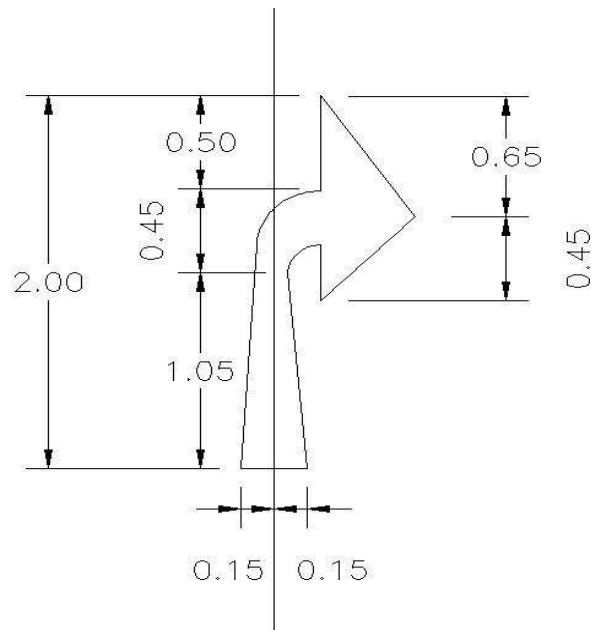
Esto se complementará con la simbología demarcada en el pavimento que se observará a continuación según el sentido de la circulación de la vía y de las palabras pintadas en la vía que ayuden a señalar e incidir al conductor a tomar precauciones. Las medidas de la simbología serán de acuerdo a lo que establece el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (2016) del MTC para una velocidad menor a 60 km/h que es la que aplica para la Avenida Central.

Figura 65: Flecha recta y de giro a la derecha



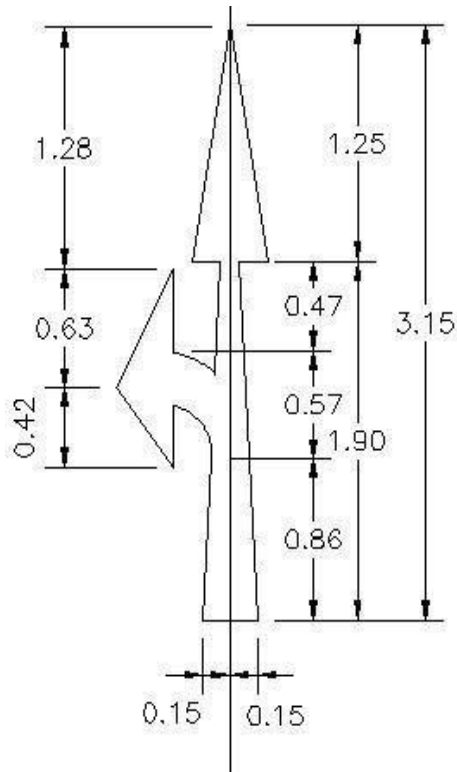
Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016) Figura 66:

Flecha de giro a la derecha



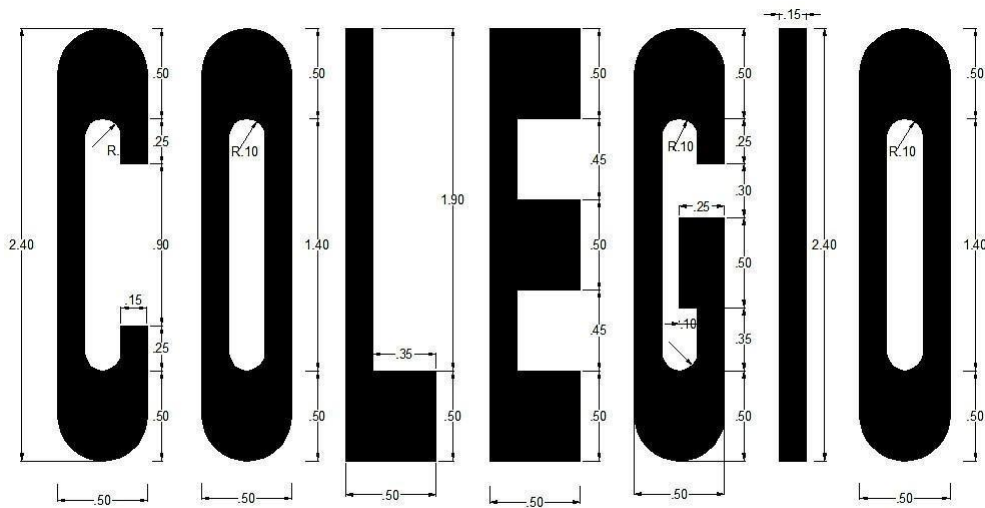
Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016) 4 Figura 67:

Flecha recta y de giro a la izquierda



Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016)

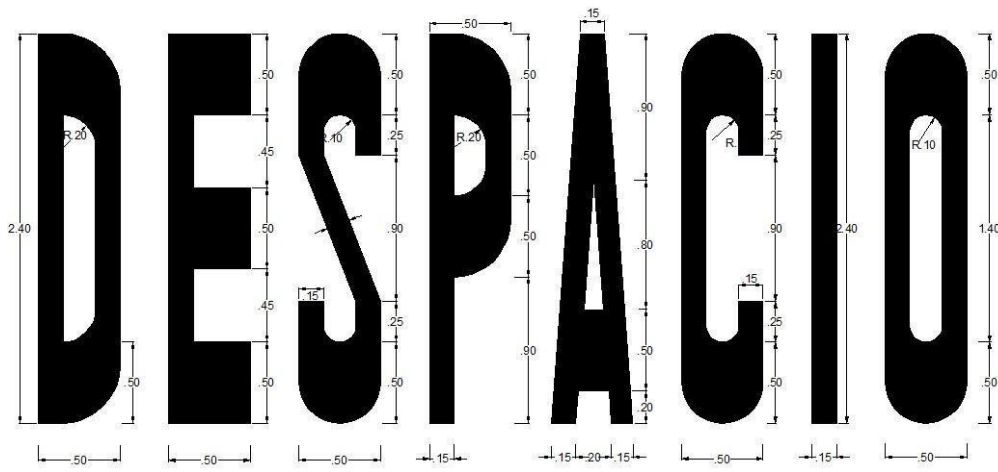
Figura 68: Demarcación “colegio” en el pavimento



A: 4.28 m²

Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016)

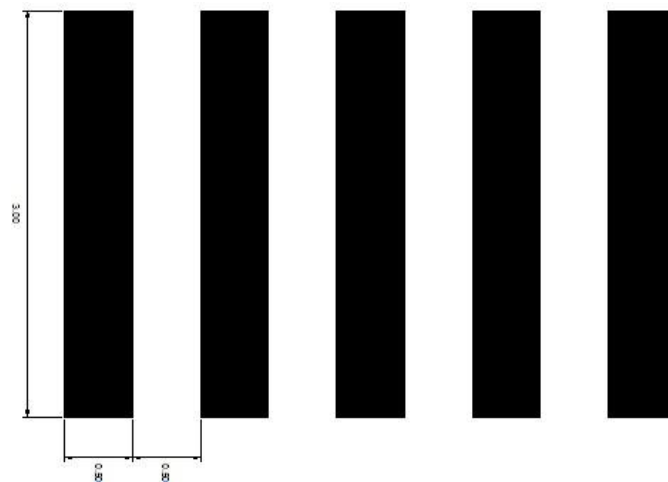
Figura 69: Demarcación “despacio” en el pavimento



A: 5.17 m2

Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016)

Figura 70: Demarcación “cruceo peatonal” en el pavimento



Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**“Propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial, Av. Central –
Distrito de Nuevo Chimbote, Ancash - 2020”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Valera Morillo, Deavis Rod (0000-0001-9047-8466)

Cerna Pereda, Harold Bander (0000-0001-9948-599X)

ASESOR:

Mgtr. JULIO CESAR BENITES CHERO (0000-0002-6482-0505)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHIMBOTE - PERÚ

2020

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la realidad problemática a nivel mundial de la gran escala de muertes son incluidas personas que tienen de 5 a 44 años debido a los accidentes de tránsito, es por ello que esta situación es la única responsable en cifras de cien mil muertes anual. (Organización Panamericana de la Salud, 2017, p. 6).

Según la Organización Mundial de las Naciones Unidas (2017, p.1) que para el año 2018 habrá 7450 millones de habitantes en la tierra ya que cada año alrededor de un millón trescientas mil personas fallecen a causa de un accidente de tránsito y unos trescientos mil de fallecidos diarias, más de la mitad de estas defunciones son viajeros y finalmente el 9% de las muertes por causa de los accidentes de tránsito suceden en los países tercermundistas.

Por otro lado, para el Ministerio de Transportes: División de Transportes (2014, p.9) nos dice que los accidentes de tráfico se muestran como la octava causa de víctima en el mundo, esto indica que, si no se innova nada al respecto de la seguridad vial, los accidentes de tránsito se cambiarán para el 2030 en la quinta causa de víctima.

Por lo tanto, en el presente informe de investigación es para brindar una propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial en la Avenida Central ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote para evitar los accidentes de tránsito que puedan ocurrir en un área determinada.

En la actualidad, nuestro país Perú sufre diariamente escenario de accidentes de tránsito por la inseguridad vial ya que deja a más de 50 000 afectados al año entre muertos, heridos y lesionados a causa de los accidentes automovilísticos. Solo en el año 2016, fallecieron 2700 personas y esa cifra se debe de reducir drásticamente y se debe de dar un control de infracciones, inversión en señalizaciones viales, mejores vías para el bienestar de la ciudadanía peruana. Según la Organización de las Naciones Unidas (2015) si convertimos los accidentes de tránsito que suceden en el Perú a sumas de dinero se elevan hasta los 1000 millones de dólares por año, es decir, es equivalente al 1.5% y 2% del Producto Bruto Interno.

Nuestro distrito de Nuevo Chimbote fue creado hace algunos años ya que es por ello que no hemos tenido grandes proyectos que incrementen su presupuesto, ya

que nuestro distrito recibe pocos recursos a comparación de otros distritos. Por este motivo es que se propone a cuidar la infraestructura existente de la Avenida Agraria ya que el problema principal es que no se da una prioridad a los mantenimientos continuos de una Infraestructura Vial.

Es por esta razón que nuestra realidad problemática en nuestro distrito no se da importancia en el tema de las señalizaciones que complementa el buen funcionamiento de la infraestructura vial y la seguridad de tránsito de los peatonales, es por esta razón de realizar estudios para poder proponer una adecuada propuesta de mejoramiento del pavimento e incluir las señalizaciones viales con el fin de que presenten un adecuado nivel de transitabilidad vial.

Como consecuencia del estudio que se realizará esta "Propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial, Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash -2020" que tiene una extensión de 2.64 km en total, esta avenida cuenta con un ancho de la avenida de 5.80 m siendo una de las avenidas principales para los jóvenes universitarios que se trasladan diariamente en todo el distrito de Nuevo Chimbote.

Nuestra formulación del problema está dada por lo siguiente: ¿Qué beneficios se logrará con la propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial, Av. Central -Nuevo Chimbote, ¿Ancash - 2020?

La justificación del estudio dará como resultado un tránsito más rápido, tiempos más cortos y puede generar una mayor fluidez en el comercio de la zona. Debido al aspecto ambiental, hay un aumento de partículas de polvo que pueden diseminarse en el aire, al mismo tiempo que el uso de la bocina provoca que se produzca contaminación acústica ya que no hay congestión del tráfico, se minimiza el uso de la bocina.

El objetivo emparentado de este proyecto de investigación es elaborar una propuesta para el mejoramiento de la infraestructura vial, Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash - 2020. Al mismo tiempo, presenta los siguientes objetivos específicos, los cuales son: Llevar a cabo los dictámenes del área de estudio.

Analizar los principales impactos ambientales de la muestra de estudio.

Desarrollar el modelo de señalización vial horizontal y vertical del área de estudio.

Se propone la siguiente hipótesis: La respuesta de mejoramiento de la Infraestructura Vial, Av. Central– Nuevo Chimbote, Ancash– 2020, permitirá una mejor transitabilidad, ayudará a mitigar los impactos ambientales y brindará una mayor seguridad y señalización vial a los beneficiarios de la Av. Central– Nuevo Chimbote, Ancash - 2020.

II. MARCO TEORICO.

El presente trabajo de investigación, tiene los siguientes antecedentes internacionales:

Jiatang, N. (2013, p.4) en este artículo "Investigación sobre métodos de evaluación de la gestión del mantenimiento de carreteras rurales basadas en ANN." Concluye que se aplicó el modelo de red neuronal difuso basado en IA a evaluación de gestión de mantenimiento de carreteras rurales es demostrado ser factible y efectivo en Zaozhuang, los resultados de los cuales puede mejorar en gran medida el nivel inteligente de actual sistema de evaluación de mantenimiento de carreteras rurales. Para construir un modelo integral de red neuronal rural evaluación de gestión de mantenimiento de carreteras, adecuada las muestras de aprendizaje sistemático deben ser adquiridas y totalmente capacitado para formar un modelo de evaluación estable que se aplica a varios niveles de evaluación de gestión de mantenimiento. Debido a los niveles desiguales de construcción de la actual zona rural sistema de gestión de carreteras y mantenimiento, un sistema unificado el modelo aún no se forma junto con algunas carreteras rurales sin el mantenimiento adecuado Una gran cantidad de trabajo debería hacerse para investigar y obtener datos de muestra de cada subsistema para enriquecer las muestras sistemáticas y establecer gradualmente el modelo de red sistemático completo.

Para Zúñiga, K. (2013, p.12) en su tesis "Estudio y Propuesta de la Señalización Vial del tramo de carretera Chinandega- Empalme de Villa Nueva-Nicaragua." El propósito de este proyecto de tesis fue proponer el diseño de la señalización y demarcación dentro del tramo de la ruta Chinandega considerando el tráfico de transporte en esta vía, evaluando sus dimensiones, el estado físico de la carretera y por ende los dispositivos de regalo para el tránsito de prueba, se trata de una señalización ancha y rígida. Indica que para proponer la señalización se administran estudios de volumen de tráfico, niveles de usabilidad y medidas de velocidad que nos permiten examinar dónde colocar las señales de tráfico para prevenir y evitar accidentes o minimizarlos, protegiendo la integridad física de los usuarios.

Asimismo, se analizó el precio de la colocación de rótulos de seguridad vial para la ruta Chinandega en la República de Nicaragua.

Para Cayambe, P. y Santillán, J. (2015, p.13), en su tesis "Evaluación de pavimentos flexibles por el método PAVERY propuesta de mantenimiento vial integral de la carretera Colta- Alausi de la Provincia de Chimborazo- Universidad Nacional de Chimborazo- Ecuador." El propósito del proyecto de tesis fue medir la explotación versátil del pavimento del sistema de análisis y administración de pavimentos PAVER, un análisis distribuido en campo, considerando la extensión, categoría y severidad de la lesión para elaborar un boceto de mantenimiento apoyado en el volumen. tráfico y desarrollar un programa de funcionamiento en la vía principal Colta - Alausí en Ecuador. las actuales definen cuidadosas 2 propuestas, la primaria propone un mantenimiento de rutina en una cantidad excesiva de 4 años consecutivos y también el quinto año para ejecutar un mantenimiento periódico. La segunda propuesta contiene un esquema de mantenimiento adicional acorde con las fallas prevalecientes en los tramos de la carretera Colta-Alausí, donde establece que el mantenimiento periódico se distribuye cada 3 años, reduciendo costos.

Para Sierra, C. y Rivas, A. (2016, p.14), en su tesis "Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo PR 00+000 — PR 01+020 de la vía al llano (DG 78 BIS Sur — Calle 84 Sur) en la UPZ Yomasa- Colombia". El objetivo de este proyecto de tesis fue comparar dos metodologías para diagnosticar los daños presentes en el pavimento, como el método PCI, y la metodología de auscultación VIZIR, con el propósito de mejorar el estado del pavimento en Yomasa, Colombia, cada método es Se realizó a través de una inspección visual y las fallas que presentaba el pavimento se detallaron en la hoja de registro de daños, pero son diferentes en sus parámetros de evaluación. Esta tesis concluye que el método PCI analiza e inspecciona el deterioro que pueda sufrir el pavimento y el método VIZIR evalúa los daños estructurales, la metodología más completa es el PCI porque tiene más rangos para identificar fallas.

Para Galeano, J. y León, J. (2016, p.16), en su tesis titulada para obtener el grado de ingeniero civil: "Propuesta de diseño para la construcción de pavimento rígido

para la carrera 28 entre calle 2 barrio 1 de mayo Ocaña Norte de Santander”. Se aplicó el método de la Portland Cement Association donde su objetivo principal abarcó en proponer un diseño para la construcción de un pavimento rígido. Se concluyó que este método PCA desarrolla diseños de manera fácil y efectiva cuando no se dispone de datos de carga por eje, además de realizar características del suelo o rasante de la vía. Las juntas y losas fueron diseñadas que permiten mejorar los esfuerzos del pavimento, las cuales se construyen para impedir que se presente figuración del pavimento.

A continuación, se dará los siguientes antecedentes nacionales:

Para Porta, R. (2016, p.21) en su tesis “Evaluación y comparación de metodologías índice de condición de pavimento(PCI) y visión e inspección de zonas e itinerarios de riesgo (vizir) en la avenida Mariscal Castilla tramo fundo el Porvenir – La Victoria” Incluye que en el futuro las estructuras de pavimentación pueden necesitar mantenimiento y mejoras respaldadas por su estado actual que se necesita para luego confirmar este estado de su infraestructura vial, analizar y comparar el objetivo de los resultados y darse cuenta de su capacidad de servicio del pavimento.

Para Zarate, G. (2016, p.23), para obtener su tesis de postgrado titulada “Modelo de gestión de conservación vial para reducir costos de mantenimiento vial y operación vehicular del camino vecinal Raypa, Ancash, Perú.” Incluye que en el futuro las estructuras de pavimentación pueden desear que el mantenimiento y la mejora respalden su estado actual que es necesario para luego confirmar este estado de su infraestructura vial, analizar y comparar el objetivo de los resultados y notar la capacidad de servicio del pavimento.

Para Castañeda, S. (2017, p.24) en su tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil titulado: "Propuesta técnica para mejoramiento de vías en la zona urbana del C.P. Paratushiali Distrito y Provincia Satipo – Junín". Su objetivo es proponer, estilizar y suministrar una propuesta técnica acorde con las importantes condiciones viales de Paratushiali. Su conclusión es que la propuesta técnica que incidirá por completo en el avance de las vías dentro del área urbana, se planificó un pavimento rígido para todas las vías bajo estudio, por su maravillosa durabilidad, estadísticamente se ha demostrado que los portafolios de concreto han soportado hasta un pocas veces su capacidad de carga de diseño, de lo contrario el asfalto que presenta una menor resistencia tiene un valor agregado que los pavimentos versátiles necesitan ser moldeados con una gama más amplia de capas granulares, que requieren una mayor gestión técnica dentro del proceso de construcción, esto puede ser perjudicial a la propuesta final.

Para Núñez, Y. (2018, p.16) en su tesis titulada para obtener el título profesional de ingeniería civil de: "Propuesta de rehabilitación de pavimento de concreto utilizando sobre capas de refuerzo en la avenida Todos los Santos de la Ciudad de Chota". Los resultados adoptados al PCI típico fueron 35,83 (rango veinticinco - 40), lo que implica que está en mal estado y por lo tanto el promedio utilizado por la técnica VIZIR estuvo dentro del rango de 5, especificando en mal estado. Se acabó que la avenida está increíblemente deteriorada (0 + 160. cero + 720) y desea mejorar sus progresivas y algunas están en regular estado ya que debencolocar capas de asfalto para realzar la avenida: aprovechamiento de las progresivas por parte de la AASHTO. noventa y tres métodos. Los resultados del pavimento rígido se obtuvieron con un espesor de veinte centímetros, sobre capas de refuerzo equivalentes a 1.60 centímetros.

Para Nicolas, F. (2018, p.13) para obtener el título profesional de ingeniería civil en su tesis titulada "Evaluación de la infraestructura vial de la carretera Huellapampa – Anta, Distrito de Moro. Propuesta de solución Ancash – 2018". El método de manipulación de la variable instructiva no experimental freelance

se aplicó allí donde fue absolutamente completo que el estado de la vía en su faceta geométrica estaba en mal estado y conjuntamente se debían mejorar y ensanchar los topes de velocidad. Se aconseja a los futuros ingenieros que deben ser sugeridos en su análisis sobre el aspecto de la infraestructura vial de las carreteras en nuestro territorio nacional de punta a punta en el Perú.

Para Minchola, G. y Villanueva A. (2018) para obtener el título profesional de ingeniero civil en su tesis titulada: "Evaluación de la infraestructura vial del casco urbano de Nuevo Chimbote, Propuesta de Transitabilidad con implementación de zonas peatonales y ciclo vías – Ancash – 2018". Su análisis aplicó la técnica contrastiva asociada no experimental: descriptiva - explicativa. Las fichas técnicas y de observación se aplicaron allí donde se concluyó la importancia de una propuesta adecuada para el avance de la transitabilidad en su lado de su ensamblaje y semáforos de sus áreas peatonales y ciclovías, por lo que se requiere una respuesta para su mejoramiento. La circulación de transporte y peatonal dentro del área geográfica de Nuevo Chimbote y facilitará a USA evitar el alto tráfico de sus avenidas dando una potencia de su mejor fluidez para evitar accidentes de tránsito a nuestros ciudadanos.

Se dará explicación a las teorías relacionadas al tema:

El pavimento. Para el MTC: Glosario de Términos De Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial (2018 p.17) lo define por la estructura horizontal proyectada sobre la calzada, que tiene la función de soportar las masas o esfuerzos provocados por el tráfico". Además, para el Servicio Nacional de Coaching para el desarrollo empresarial (2018 p. 13) se perfila como una estructura de un pavimento compuesto por capas que son soportes en la superficie del fondo para sostener en toda la cantidad de estilo determinada y suplir su facilidad de servicio.". Características de un pavimento. Debe cumplir ciertos requisitos, que son los siguientes: Soporta la acción de cargas provocadas por el movimiento de transporte y también el desgaste provocado por la erosión resultante de los neumáticos de transporte, ser duradero, resistente, económico, apropiado para la evacuación asociado un color

apropiado a evitar reflejos y deslumbramientos y astenopía y proporcionan suficiente seguridad para el tráfico y muestran la suavidad de la superficie, por lo que la brecha de las olas mal formadas y también la velocidad de movimiento tienen las funciones adecuadas.

Las características fundamentales. Contiene las siguientes características: resistencia estructural, deformabilidad, robustez y coste.

Resistencia estructural. la característica esencial es soportar los centenares obligatorios por el tráfico, ya que las cargas del tráfico producen tensiones tradicionales y cortantes en su estructura. Así, las tensiones cortantes generan tensiones extra dentro del pavimento como resultado de la aceleración y frenado del tráfico de transporte y tensiones de tracción que atraviesan los niveles superficiales de la estructura, apostando por el hueco del espacio cargado porque se deforma en forma vertical.

La deformabilidad es la alternativa de resistencia ya que las cargas vehiculares producen deformaciones, tanto plásticas como elásticas. La deformación plástica produce acumulación y puede alcanzar valores inaceptables y las deformaciones elásticas son de rápida recuperación que permanecen en el pavimento una vez cesa la deformación causada bajo carga móvil y perenne.

robustez. La durabilidad se une a una serie de factores económicos y sociales de la propia vía ya que, por ejemplo, si una pieza con mucho tránsito debe ser de buena importancia económica y robusta para no tener que recurrir a costosas mejoras a la infraestructura vial de la misma. tráfico.

Costo. El valor de un pavimento versátil es un monto menor y costoso ya que necesitan menos inversión inicial, sin embargo, comparado con un pavimento rígido es más caro y puede ser de 2 a pocas veces ya que se deben elegir los materiales que pueden intervenir en su estructura.

Factores que afectan un pavimento. A continuación. Se define lo siguiente:

El clima. Lo que afecta a los pavimentos vendrían hacer: La precipitación pluvial,

ya que usualmente se obliga el diseño y la construcción de estructuras de drenaje.

El tránsito. Es de suma importancia saber la magnitud o el volumen de estas cargas, las presiones de los neumáticos, la frecuencia y número de reproducciones de las cargas y las velocidades de los vehículos.

Las heladas. En condiciones climáticas adversas y superficies susceptibles, pueden ser la fuente de muchas dificultades para el asfalto flexible. En México, estas condiciones climáticas no son graves. Aunque la temperatura y los cambios bruscos afectan el diseño, lo más importante son las losas de hormigón porque provocan tensiones muy importantes en estas estructuras.

El agua. En el rubro de la carretera es de suma importancia, el agua influye de las siguientes maneras: el excelente sellado de las juntas, el potencial de hinchamiento del terreno de apoyo, su estanqueidad etc. Hay que realizar complicados sistemas de drenaje y, además, además mantener unas buenas condiciones de rodadura en tiempo lluvioso señalización vial: El conductor y el peatón son los únicos en recibir estos mensajes de las características o riesgos presentes en la vía. Brindan seguridad para el cuidando la vida de los usuarios que la transiten, la señalización no es más que el lenguaje vial que organiza el tránsito, ordena las conductas de los usuarios y comunica informaciones de gran utilidad como la presencia de pendientes, cruces de vía férrea, curvas sinuosas, estrechamiento de calzada entre otras.

Señalización vertical: Para el Ministerio de Transportes y Comunicaciones: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (2016 p.13) son señales instalados en las partes laterales de la vía, cuyo propósito es ordenar el tránsito, informar y prevenir accidentes de tránsito por medio de símbolos o palabras”.

Señalización horizontal: Son de marcas que se colocan en la superficie asfáltica: líneas continuas, discontinuas, flechas, símbolos y letras. Abarcan instrucciones al ciudadano en el pavimento que se complementan con las señales verticales con el fin de salvaguardar su seguridad.

FACTORES AMBIENTES SENSIBLES A IMPACTO

Aunque existen muchos factores ambientales, se pueden determinar algunos factores ambientales más importantes para determinar los factores que afectarán directa o indirectamente las actividades del proyecto a través de estas actividades. La siguiente tabla enumera los resultados obtenidos después de identificar factores ambientales importantes:

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

El método aplicado se basa en la secuencia temporal de las distintas actividades a realizar en el proyecto, y se determinan las siguientes fases según la interrelación entre ellas: planificación, construcción, operación y abandono. Después de definir las actividades por etapas y partir de una perspectiva integral, nos propusimos determinar el impacto en sí desde una perspectiva general a una perspectiva específica. En cuanto a la tecnología utilizada para la investigación, el criterio de selección es que, para todas las etapas de la investigación, por sí sola no es suficiente. Cada uno de ellos tiene ventajas y desventajas, por lo que el método de investigación considera la combinación de estas tecnologías. Por lo tanto, la matriz de Leopold se utiliza para la identificación de impactos.

Método de Leopold:

La práctica ha demostrado que este método es muy útil en proyectos de construcción. Se elaboró una matriz a partir de dos listas de proyectos para establecer relaciones causales en función de las características específicas de cada proyecto, que contiene dos listas que contienen las acciones esperadas y los factores ambientales que el proyecto puede modificar. Teniendo en cuenta que la matriz de Leopold no es un sistema de evaluación ambiental, sino un método de identificación en esencia, que se puede utilizar como método de resumen para la comunicación de resultados. Se trata de un análisis posterior compuesto por una matriz que permitirá evaluar el efecto y brindar la mejor alternativa de solución.

El primer paso es determinar las interacciones existentes, para lo cual se

consideran todas las actividades que puedan ocurrir debido al proyecto. Usamos una matriz simplificada para nuestro trabajo, excluyendo filas y columnas que no están relacionadas con el proyecto. Posteriormente, para cada acción, se consideran todos los factores ambientales que pueden verse afectados significativamente, y se trazan líneas diagonales en la cuadrícula que cruza la acción. Cada cuadrícula marcada con una línea diagonal aceptará dos valores: **Magnitud:** Valorar el impacto o cambio potencial que se producirá; el grado, grado o escala; se coloca en la parte superior izquierda. Se refiere a la intensidad, que se refiere al tamaño del impacto en sí. La escala de menor a mayor es de 1 a 10. Para efectos positivos, agregue un signo +, y para efectos negativos, agregue un signo.

Importancia: El valor de peso (que representa el peso relativo del impacto potencial) está escrito en la mitad inferior derecha de la tabla. Se refiere al impacto en la calidad ambiental y la relevancia del área o territorio de expansión afectado, de mayor a menor y de 1 a 10.

Después de completar el formulario, el siguiente paso es evaluar o explicar los números colocados. La suma de columnas y filas permite que las anotaciones acompañen el estudio. El texto que acompaña a la matriz contiene una discusión de los impactos más importantes, a saber, las filas y columnas más influyentes y las filas y columnas marcadas como las puntuaciones más altas. Reconocemos que la objetividad no es un elemento destacado del método, porque la clasificación en sí puede llevarse a cabo libremente dentro de un rango numérico entre 1 y 10, y no considera ningún método para determinar el grado de influencia o importancia. Es por eso que la matriz debe completarse y evaluarse cuidadosamente para tratar de cubrir todos los efectos posibles.

III. METODOLOGÍA.

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

Tipo: Descriptiva

Diseño: No

Experimental

El enfoque cuantitativo conlleva a lo siguiente:

M Ox Pa

M: Muestra del estudio.

Ox: Información recolectada para proponer el mejoramiento de la Av. Central.

Pa: Propuesta del mejoramiento de la Av. Agraria.

3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN:

Variable Independiente cualitativa: Propuesta de

mejoramiento. Variable dependiente: Infraestructura Vial.

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO:

Población: Constituida por 2.64 Km de la Avenida Central que iniciadesde la Carretera Panamericana hasta la Avenida Agraria

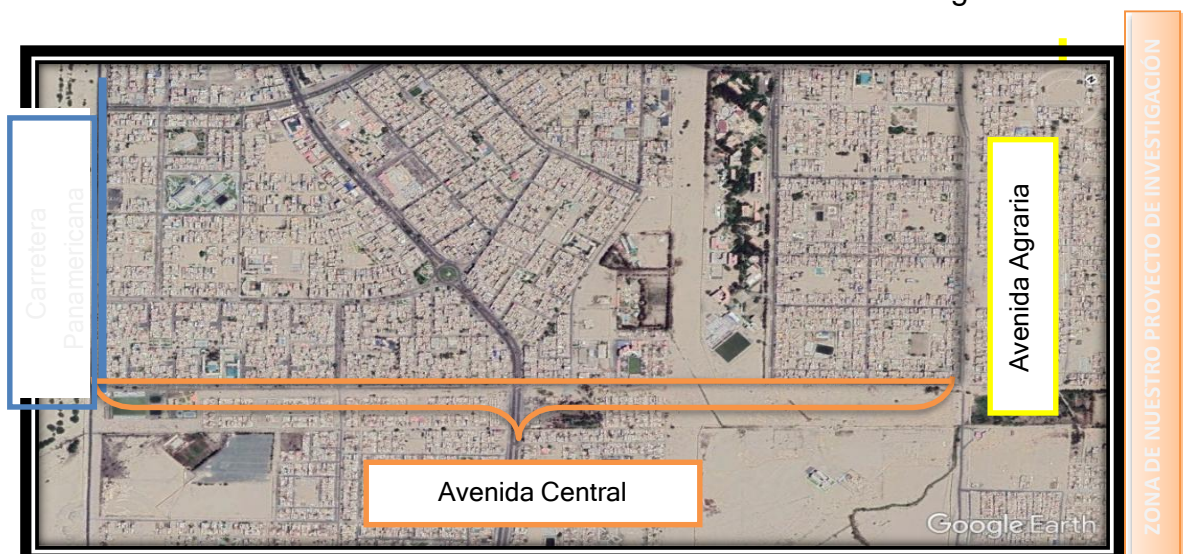
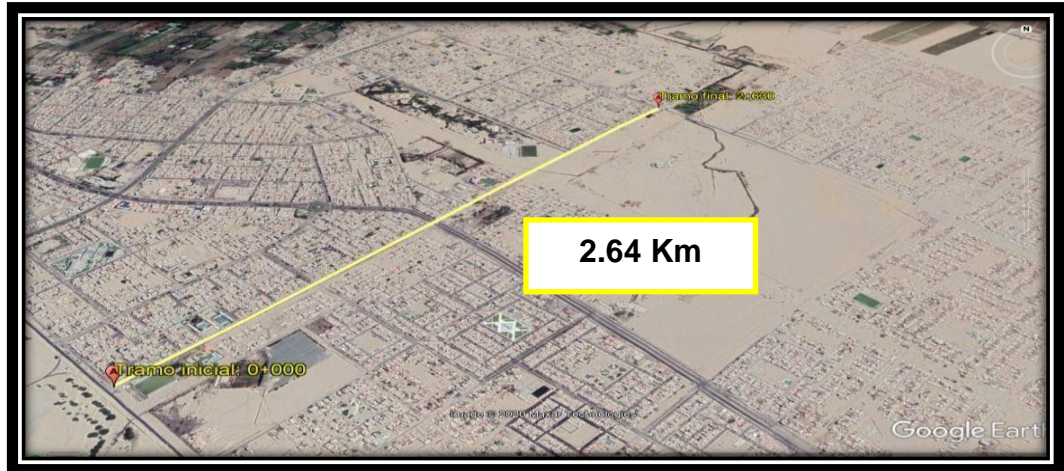


Imagen 01: Vista general del área de estudio.

Fuente: Google Earth

Muestra: Se consideró 2.64 km de la Avenida Central que inicia desde la Carretera Panamericana desde la Avenida Agraria.

Muestreo: La técnica de muestreo es del muestreo no probabilístico con criterio conveniente en las zonas críticas del tramo en estudio.



*Imagen 02: vista panorámica del área de estudio
Fuente: Google Earth*

Ubicación:

Departamento: Ancash Provincia: Santa

Distrito: Nuevo Chimbote Lugar: Avenida Central

La zona de nuestro proyecto está dada en la zona 17L donde el tramo inicial 0+000 estos dados en las coordenadas 772510.00m E y coordenada norte 8988940.00m S y el tramo final 2+630 están dado por las coordenadas 774275.00m E y 8990897.00m S

Zona crítica: Las zonas críticas están descritas con puntos de color rojo de acuerdo a la zona de la avenida central en su estado actual.



Imagen 03: Vista de los puntos de recolección de datos.

Fuente: Google Earth

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD:

Técnica de surtido de datos: para sostener esta elaboración del polivalente pavimento de la Avenida Central, entre la vía Panamericana a la Avenida Agraria, la técnica que se utilizó fue la observación para ejecutar la similitud de las variadas fallas exteriores que presenta el pavimento flexible. Tiene

Los instrumentos utilizados son:

Para la recolección de conocimiento dentro del espacio de estudio, a fin de delinear los indicadores, se observó el área, forma, tamaño, profundidad de fallas, grietas, fisuras y deformaciones existentes ubicadas en el área. Validación y Confiabilidad: Este análisis fue diseñado con las normas técnicas para el análisis de pavimento flexible, a lo que se proporcionó para detectar su estado real, esta prueba tiene su propia técnica de aplicación y por lo tanto el análisis de las pruebas está listo por personas con experiencia dentro del asunto y en consecuencia se necesita una validación por juicio técnico o un análisis de responsabilidad (**Borja, 2016, p. 34**)

3.5. PROCEDIMIENTO:

En la zona de nuestro proyecto hemos observado hace días que existen los diferentes tipos de fallas tanto desgastes superficiales y estructurales en todo pavimento asfáltico de la vía, las provisiones que se utilizaron fueron: un H.P. cámara, calculadora científica, cuaderno, lápiz, cabrestante Stanley, cal. Las anotaciones en una libreta sobradamente con las medidas que se elaboraron siguiendo el manual, de cada doscientos mt, de largo según las normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). En ellos se contabiliza cada estilo de falla y por lo tanto se verificarán las notas sobre sus anchos para cada tramo de largo evaluado. Para las evaluaciones estructurales, para comprender los estratos que se verificaron y el tipo de suelo que tendremos para los pozos del tramo completo de la Avenida la Marina, será necesario excavar 1,50 metros de fondo, luego se extraen las muestras. de cada estrato de la estructura del pavimento polivalente, para realizar los estudios dentro del laboratorio. comenzará con los estudios de granulometría con el material deseado que se extrae de la subrasante, luego con la moldura y por último la capa inferior; Asimismo, se realizará el estudio de Proctor modificado y por tanto se concluirá el estudio del CMB, es decir, en términos de estudios de laboratorio. Luego, en los resultados del CBR, la capacidad de soporte para la subrasante, la subbase y la base se verifican por igual.

La investigación se elaborará con normas técnicas para el análisis del pavimento polivalente que pueda facilitar a los Estados Unidos de América el reconocimiento de su estado actual, estas pruebas serán elaboradas por especialistas en la materia, por lo que se realizará una validación por juicio profesional o una evaluación de responsabilidad. no solicitado.

3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS:

Se va a dispensar un estudio descriptivo para el análisis del pavimento de la Avenida Central, absolutamente fue confeccionado de acuerdo con los manuales de la MTC. El avance de esta investigación será cuidadoso en

2cantidades. el período mayor será la búsqueda del producto de estudio, en el cual, la Avenida Central asistirá a determinar este proyecto de análisis, se llevará a cabo en los pozos de 1,50 metros de profundidad, se medirán los estratos de las capas y por tanto se obtendrá la muestra así transportada al laboratorio. dentro de la segunda fase se va a dispensar el apartado 'granulometría' y por tanto se reconocerá la imagen del terreno, finalmente se realizará el Proctor y CMBR para captar su mayor consistencia y contenido húmedo óptimo. Para los resultados obtenidos, necesitaremos analizarlos con el manual de MTC y así, crear la propuesta para terminar el problema.

3.7. ASPECTOS ÉTICOS:

Se considera la legitimidad de los datos proporcionados en campo para dicho estudio, será con el compromiso de proteger las propiedades y coincidencias de manera ética de cualquier característica de otras investigaciones, así como los participantes de dicho estudio.

Por el contrario, la norma ISO 690 acostumbra ordenar al país norteamericano a recopilar y citar los datos obligatorios en un enfoque muy confiable, por lo que se indica que el evento de nuestro proyecto es de manera confiable por lo que se da su correcta legitimidad de los autores.

Asimismo, apoyó la RESOLUCIÓN DEL CONSEJO UNIVERSITARIO No. 0126-2017 / UCV, de fecha 23 de mayo de 2017.

El principio de Beneficencia durante este proyecto puede otorgar a las personas y establecimientos culpables de construir diagnósticos económicos y rápidos del IRI, proponiendo la Propuesta para impulsar la Infraestructura Vial, así como beneficiar a la población con su posterior mantenimiento de las carreteras.

En cuanto al principio de no maleficencia, no existirá acción lesiva que pueda perjudicar a la institución universitaria, responsables del proyecto y

beneficiarios.

Se asume el principio de Autonomía, la responsabilidad de las acciones que se desembolsan a lo largo del evento de la investigación.

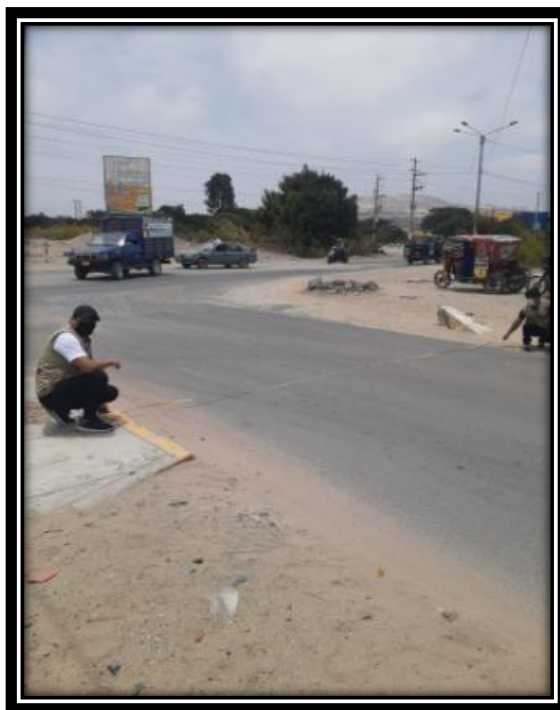
El principio de Justicia, se establecerá al trato de equidad, a la privacidad y confidencialidad que la investigación.

4. RESULTADOS

ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

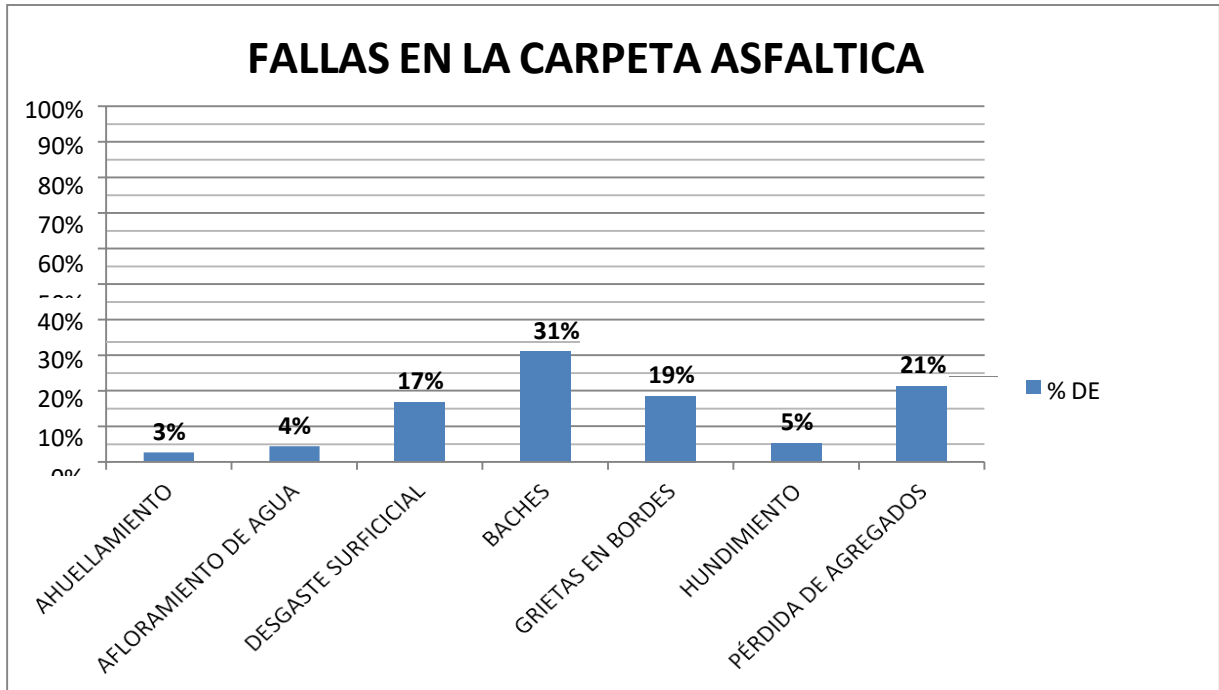
Actualmente, la superficie de la Avenida Central nos muestra su pavimento desgastado y no hay mantenimiento. También la presencia de muchos baches durante todo el proceso de conducción. Aparecen grietas horizontales y transversales de la misma forma. Las áreas de diferentes alturas (fregadero y altura) suelen ser Mantenimiento, instalación y reparación deficientes después de la toma o drenaje de agua, etc. Debido a los atascos de tráfico, las partículas de polvo, el sonido de las bocinas, etc., todos los problemas antes mencionados generalmente causan incomodidad entre los residentes en las áreas mencionadas.

Dentro de las zonas referidas el tipo de pavimento es flexible ya que con el pasar de los años se encuentra en mayores daños y con una deficiente señalización.

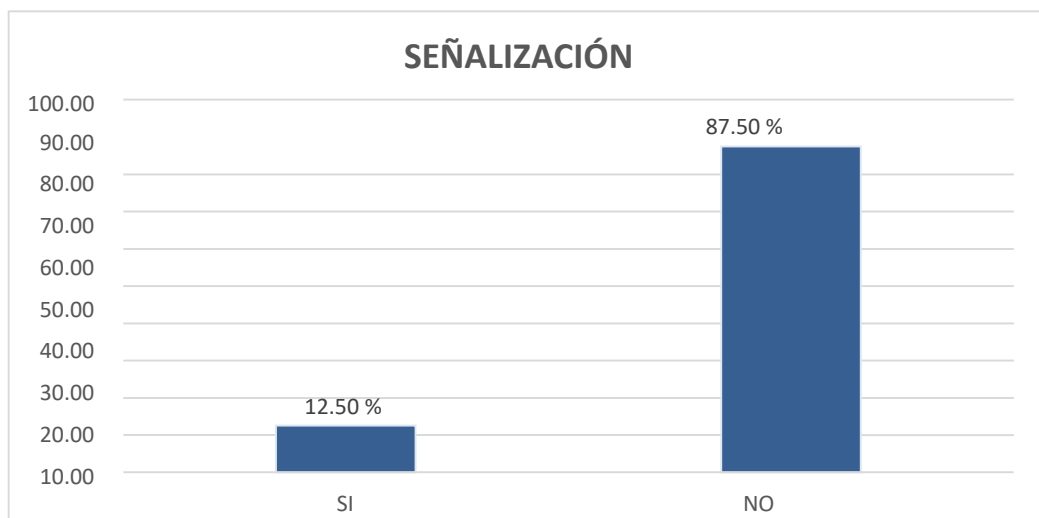


*Imagen N°04: Falta de señalización en la Avenida Central y Avenida Agraria Fuente:
Elaboración propia.*

AMBIENTAL

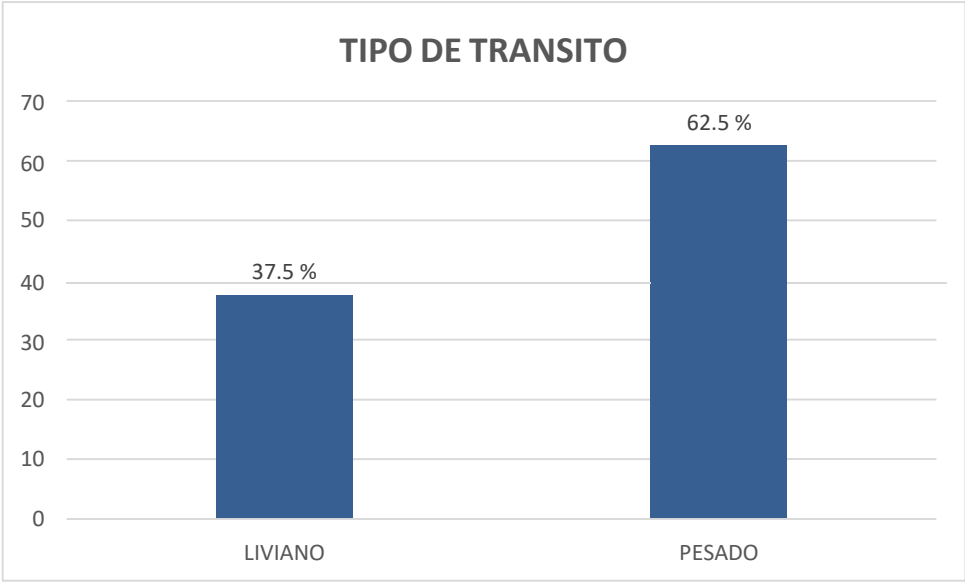


Cuadro 02: En el grafico muestra que el 31% del todo deterioro o falla encontrado son baches en toda la longitud de la avenida central de estudio del pavimento, el 21% son pérdida de agregados, el 19% son de grietas de borde, el 17% son por desgaste superficial, 5 % viene por hundimiento, 4% es de afloramiento de agua, 3% viene producido por el ahuellamiento.



Cuadro 03: En el grafico muestra 87.50% que no se encontró señalizaciones verticales y horizontales como también longitudinales y transversales siendo así una de las avenidas

principales de nuevo Chimbote ,12.50% se encontró señalizaciones horizontales longitudinales, pero no señalizaciones verticales.



Cuadro 04: En el grafico muestra que el 62.5% transcurre por esa avenida camiones y ómnibus entre las dosvías sentidos desde la panamericana hasta la pacífico y como también desde la pacifico que es una sola vía concurre camiones pesados, el 37.5% concurre autos livianos.

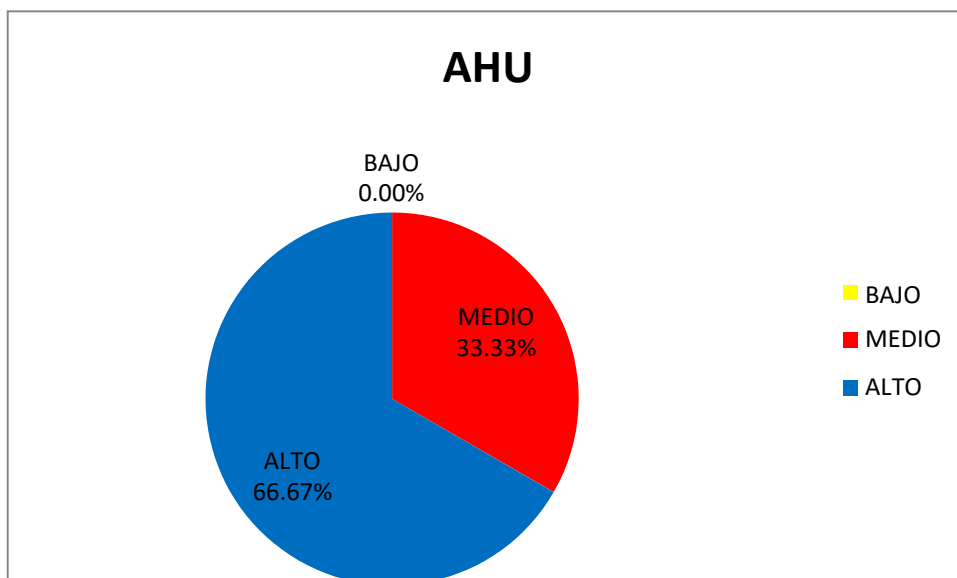


TIPOS DE DETERIORO O FALLAS DEL PAVIMENTO FLEXIBLE:

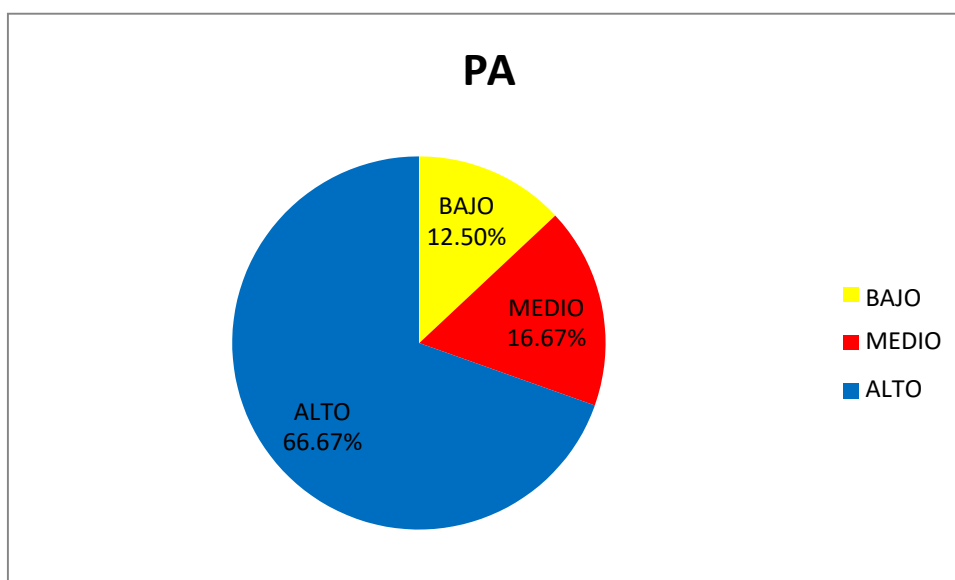
Para determinar los deterioro o fallas, se tomó en cuenta lassiguientes respectivas:
Se clasificó en: Baja, Medio, Alto.

Se consideró representando con dichos colores se muestra en el cuadro mostrado. Adicionalmente, se estableció el nivel de ocurrencia de los deterioros o fallas, en base a los porcentajes dados presentados de cada uno su porcentaje continuación:

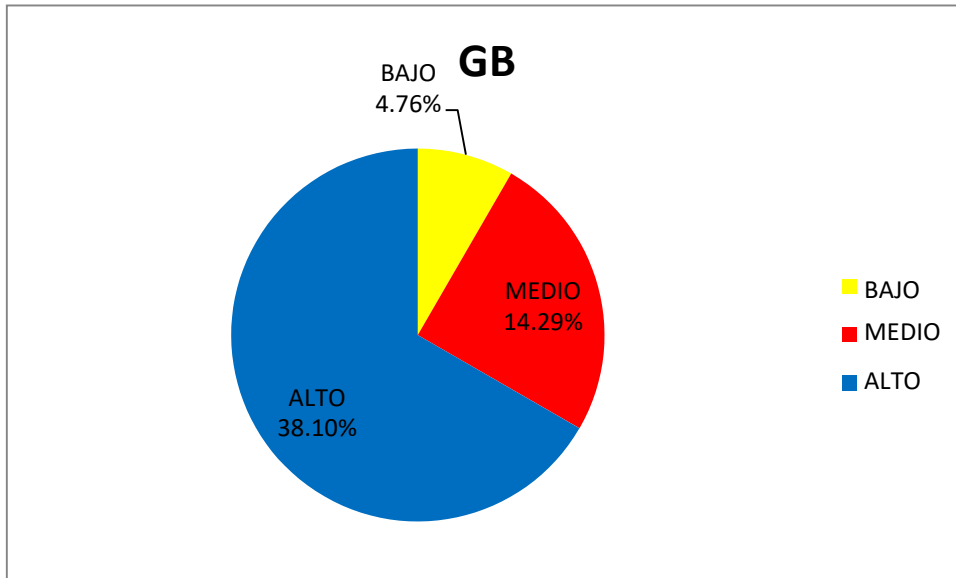
COLOR			
SEVERIDAD	BAJO	MEDIO	ALTO



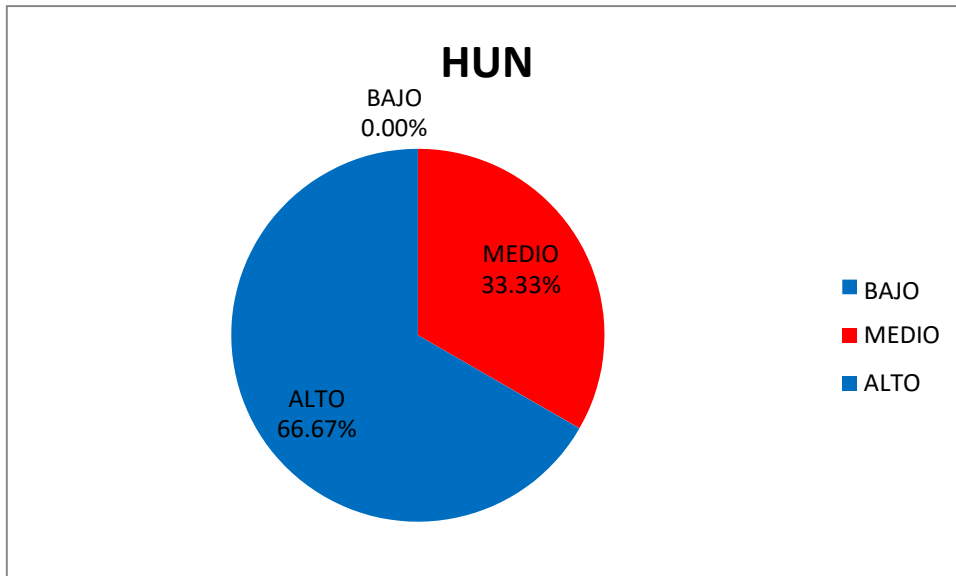
Cuadro 05: En el grafico muestra el 66.67% de ahuellamiento se encontró en toda el área indicada que viene ser la severidad alto.



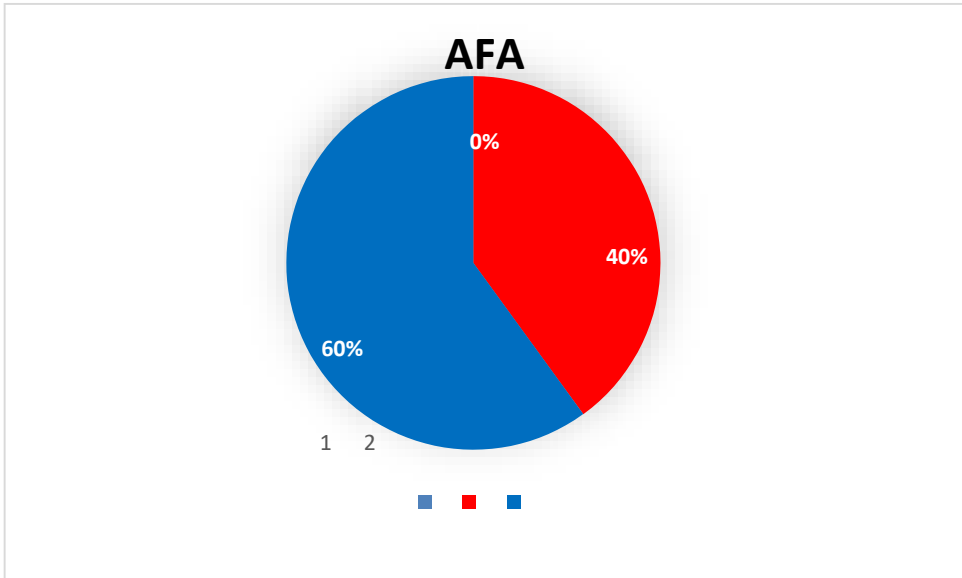
Cuadro 06: En el grafico muestra el 66.67% de pérdida de agregados que se encontró en toda el área indicada que viene ser la severidad alto y el 16.67% severidad media.



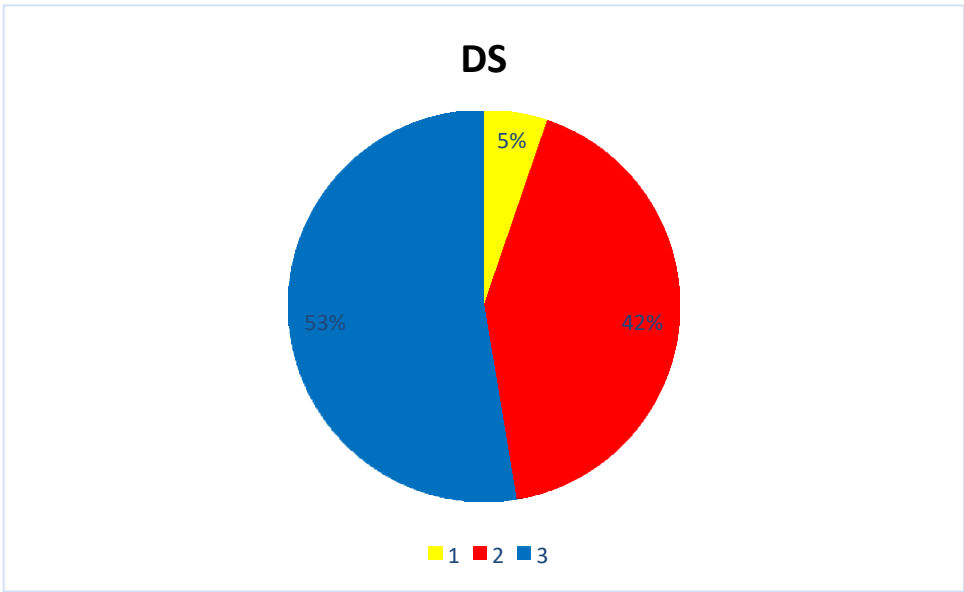
Cuadro 07: En el grafico muestra el 38.10% de las grietas de borde que se encontró en toda el área o tramo indicada que viene ser la severidad alto, el 14.29% de severidad media y un 4.76% de severidad baja.



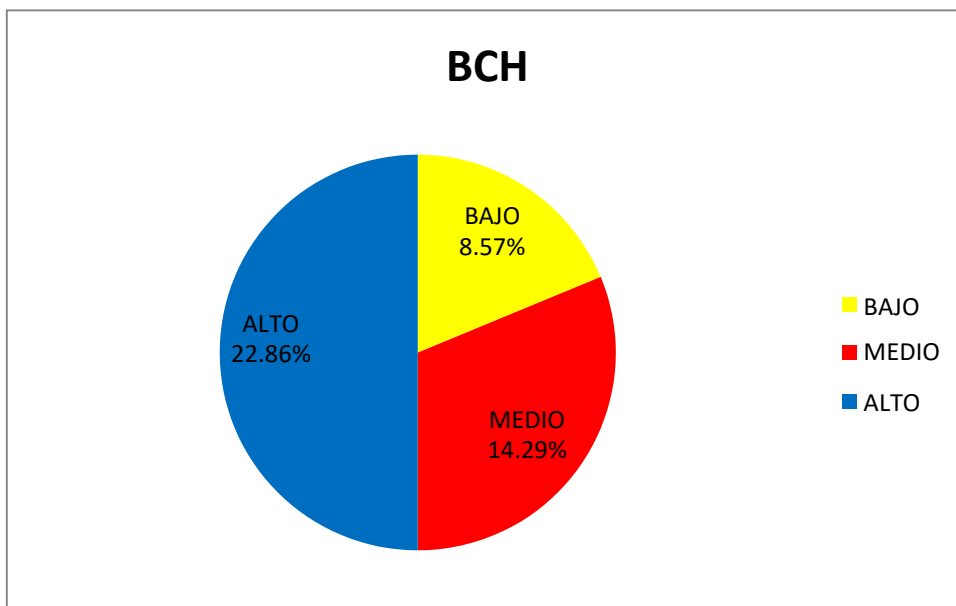
Cuadro 08: En el grafico muestra el 66.67% de hundimiento se encontró en toda el área o tramo indicada que viene ser la severidad alto y un 33.33% de severidad media.



Cuadro 09: En el grafico muestra el 60% de afloramiento de agua se encontró en toda el área o tramo indicada que viene ser la severidad alto y el 40% de severidad baja.



Cuadro 10: En el grafico muestra el 53% de desgaste superficial se encontró en toda el área o tramo indicada que viene ser la severidad medio el 42% de severidad media y5% de severidad baja.



Cuadro 11: En el grafico muestra el 22.86% de baches que se encontró en toda el área o tramo indicada que viene ser la severidad alta el 14.29% de severidad media yun 8.57 % de severidad baja.

V. DISCUSION

Para Nazzar, F. (2019, p.5) en su artículo titulado “Desarrollo del programa de mantenimiento para la red de carreteras principales en Bahrein” nos concluye que su principal desafío en este proyecto fue descubrir una nueva forma de desarrollar un mantenimiento efectivo programa que reemplazará el método anterior con el menor costo posible. Es bien sabido que la mayoría proyectos exitosos son aquellos que pueden resolver importantes problemas con el menor costo, buscando la cooperación del Ministerio de Transporte en KSA fue una alternativa en lugar de gastar mucho dinero para comprar el vehículo de encuesta Ideas simples que resuelven.

Respecto a nuestro proyecto, nuestra propuesta está dada a ciertos parámetros de que se deben de realizar ciertas pautas para desarrollar un proyecto de propuesta. Ya que la Municipalidad de Nuevo Chimbote no se preocupa tanto por las propuestas o mejoramiento de las vías de transitabilidad para el bienestar de la población.

Para Minchola, G. y Villanueva A. (2018) para obtener el título profesional de ingeniero civil en su tesis titulada: “Evaluación de la infraestructura vial del casco urbano de Nuevo Chimbote, Propuesta de Transitabilidad con implementación de zonas peatonales y ciclo vías – Ancash – 2018”. Su investigación se aplicó la técnica de contrastación y no experimental: descriptiva – explicativa.

Para nuestro proyecto, es de mucha importancia de una adecuada propuesta para el mejoramiento de la transitabilidad en su aspecto de sus señalizaciones verticales y horizontales ya que necesita una solución para su mejoramiento de la circulación vehicular y peatonal de la Avenida Central de Nuevo Chimbote y nos sirva para evitar el alto tráfico de sus avenidas dando una eficiencia de su mejor flujo para evitar accidentes de tránsito a nuestros ciudadanos.

VI. CONCLUSIONES

Con respecto al diagnóstico de la Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash — 2020, se concluyó que se debe realizar un mantenimiento rutinario para conservar la avenida y toda su infraestructura en óptimas condiciones de operación, transitabilidad, seguridad y confort, asimismo, controlar el deterioro prematuro de la infraestructura vial.

De acuerdo a los principales impactos ambientales de la Av. Central - Nuevo Chimbote, Ancash — 2020, se concluye que, se debe realizar un mantenimiento rutinario y periódico, para conservar las condiciones físicas de la avenida, y a su vez, generar la satisfacción de los usuarios y un menor impacto ambiental.

Con relevancia horizontal en señalización vial vertical titulada asociada, constituye una pieza clave para frenar y reducir la siniestralidad en nuestro país. Es necesario señalar que, en intervalos, cualquier estudio de señalización, el Municipio correspondiente debe comprometerse, junto con las instituciones contrarias pertinentes, a realizar estudios de tránsito permanentes y procurar datos, necesidades y deseos para una adecuada operación y mantenimiento de las vías horizontal y vertical. señalización.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda crear la infraestructura vial con las características factibles más efectivas asociado titulado para evitar daños futuros, lo cual cumple con los años de robustez de las carreteras ya que es un sector por donde circulan vehículos serios.

Se recomienda que la infraestructura vial se adapte a las características ambientales del territorio y no sea una imposición al sistema ecológico. Es vital que, desde la concepción de un proyecto vial, se encierre el elemento ambiental en un enfoque integral para reducir, mitigar y compensar los daños generados por las actividades de obra.

A lo largo de la ejecución, se recomienda tener en cuenta todos los aspectos de las interconexiones viales con las señales de señalización dentro de los lugares visibles y así evitar accidentes posteriores.