



UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL Y
DESARROLLO INMOBILIARIO

TESIS

DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD
VEHICULAR Y PEATONAL DE LAS CALLES DEL
BARRIO LAS MERCEDES, DEL DISTRITO DE TUMBES,
PROVINCIA DE TUMBES, 2021

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE CIVIL

AUTOR:

Bach: ORIZANO ROJAS JENRY CRISTHIAN

Bach: GARCIA CORONEL ALCIDES

LIMA- PERÚ

2021

ASESOR DE TESIS

Mg. OVALLE PAULINO, DENIS CHRISTIAN

JURADO EXAMINADOR

.....
Dr. WILLIAM MIGUEL MOGROVEJO COLLANTES
PRESIDENTE

.....
Mg. JUAN ANTENOR CACEDA CORILLOCLA
SECRETARIO

.....
Mg. DANIEL SURCO SALINAS
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios que me ha dado la vida y fortaleza para seguir en este camino.

A mis padres, como testimonio de mi gratitud por su amor, apoyo y estímulo en cada uno de los pasos que he dado hacia esta meta.

A aquellos que me enseñaron a creer en la amistad y el compañerismo mis amigos y compañeros.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera.

A mis padres por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una educación.

A mis hermanos por ser parte importante en mi vida.

A nuestra casa de estudios, por darnos los mayores conocimientos necesarios de esta carrera.

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se realizará un Diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021 y proponer la crear un diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, en la cual se mejorar la calidad de vida de las personas de la comunica y dar un mejor estilo de vida a sus pobladores, sabiendo que estas son herramientas útiles y necesarias.

Para poder lograr el objetivo de esta investigación, se desarrolló la metodología cuantitativa como un método específico, de un nivel correlacional basadas en la evaluación del grado de relación que existen entre las dos variables Diseño de la infraestructura vial urbana, la transitabilidad.

El tipo de investigación correspondiente al presente proyecto que se basa es: Aplicativa, descriptiva, cuantitativa y no experimental. La población de la presente investigación está conformada en su totalidad por el barrio las mercedes en el distrito de tumbes.

En la presente investigación se empleará como técnica de recolección de datos la encuesta, para que los encuestados nos proporcionen por escrito la información referente a las variables de estudio sobre Diseño de la infraestructura vial urbana, la transitabilidad.

El procedimiento estadístico para el análisis de datos será mediante el empleo de codificación y tabulación de la información. Los datos fueron ordenados, clasificados y procesados con el programa de SPSS y Excel, este proceso consistirá en la clasificación y ordenación en tablas y cuadros. La edición de dichos datos se hará con el fin de comprender mejor la información en cuanto a la consistencia, totalidad de la información para poder hacer un análisis minucioso de la información que se obtendrá.

Palabras claves: Diseño de la infraestructura vial urbana, la transitabilidad.

ABSTRACT

In this research work, a Design of the urban road infrastructure will be carried out for the improvement of vehicular and pedestrian traffic of the streets of the Las Mercedes neighborhood, the district of Tumbes, province of Tumbes, 2021 and propose to create a design of the Urban road infrastructure for the improvement of vehicular and pedestrian traffic of the streets of the Las Mercedes neighborhood, the district of Tumbes, province of Tumbes, in which the quality of life of the people of the community will be improved and a better lifestyle life to its inhabitants, knowing that these are useful and necessary tools.

In order to achieve the objective of this research, the quantitative methodology was developed as a specific method, of a correlational level based on the evaluation of the degree of relationship that exists between the two variables Design of urban road infrastructure, walkability.

The type of research corresponding to this project that is based is: Applicative, descriptive, quantitative and non-experimental. The population of the present investigation is made up entirely of the Las Mercedes neighborhood in the Tumbes district.

In this research, the survey will be used as a data collection technique, so that the respondents provide us in writing the information regarding the study variables on Urban road infrastructure design, walkability.

The statistical procedure for data analysis will be through the use of coding and tabulation of the information. The data were ordered, classified and processed with the SPSS and Excel program, this process will consist of the classification and arrangement in tables and tables. The editing of said data will be done in order to better understand the information in terms of consistency, all the information to be able to make a thorough analysis of the information that will be obtained.

Keywords: Design of urban road infrastructure, walkability.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARÁTULA.....	i
ASESOR DE TESIS.....	ii
JURADO EXAMINADOR.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xv
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
1.1 Planteamiento del problema.....	16
1.2 Formulación del problema.....	17
1.2.1 Problema general.....	17
1.2.2 Problemas específicos.....	18
1.3 Justificación.....	18
1.3.1 Justificación teórica.....	18
1.3.2 Justificación práctica.....	18
1.4 Objetivos de la investigación.....	19
1.4.1 Objetivo General.....	19
1.4.2 Objetivos Específicos.....	19
II. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 Antecedentes de la investigación.....	20
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	20
2.1.2 Antecedentes Internacionales.....	23
2.2 Bases teóricas de las variables.....	26
2.2.1 Diseño de la infraestructura vial urbana.....	26
2.2.1.1 Pavimentos con tratamiento superficial.....	27
2.2.1.2 Parametros y elementos básico del diseño.....	30
2.2.1.3 Topografía.....	34

2.2.1.4	Mecanica de suelos.....	36
2.2.2	La Transitabilidad.....	38
2.2.2.1	Estudio Hidrologico y obras de arte.....	39
2.2.2.2	Diagnostico ambiental.....	43
2.2.2.3	Transito y transporte.....	47
III.	METODOS Y MATERIALES	50
3.1	Hipótesis de la investigación.....	50
3.1.1	Hipótesis General.....	50
3.1.2	Hipótesis especificas.....	50
3.2	Variables de estudio.....	50
3.3	Operacionalizacion de las variables.....	52
3.4	Diseño de la investigación.....	53
3.4.1	Tipo de investigación.....	53
3.4.2	Metodo de investigación.....	53
3.4.3	Diseño de la investigación.....	53
3.5	Población y muestra de estudio.....	53
3.5.1	Población.....	53
3.5.2	Muestra.....	54
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	55
3.6.1	Técnicas de recolección de datos.....	55
3.6.2	Instrumentos de recolección de datos.....	55
3.7	Validación y confiabilidad del instrumento.....	56
3.7.1	Validez del Instrumento.....	56
3.7.2	Confiabilidad del Instrumento por Alfa de Cron Bach.....	56
3.8	Métodos de análisis de datos.....	57
3.9	Desarrollo de la propuesta de valor.....	57
3.10	Aspectos deontológicos.....	58
IV.	RESULTADOS	59
4.1	La Contrastación de la hipótesis.....	59
4.1.1	Método estadístico.....	59
4.1.2	La contrastación de la hipótesis general.....	59
4.2	Aplicación de la Estadística inferencial de las variables.....	59

4.2.1	Normalización de la influencia de las variables.....	61
4.3	Aplicación de la Estadística Descriptiva.....	67
4.3.1	Variable independiente: Diseño de la infraestructura vial.....	67
4.3.2	Variable dependiente: La transitabilidad.....	87
V.	DISCUSIÓN.....	99
VI.	CONCLUSIONES.....	100
VII.	RECOMENDACIONES.....	101
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	103
	ANEXOS.....	106
	ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	107
	ANEXO 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION.....	108
	ANEXO 03: INSTRUMENTO.....	109
	ANEXO 04: VALIDACION DE INSTRUMENTO.....	114
	ANEXO 05: MATRIZ DE DATOS.....	115
	ANEXO 06: PROPUESTA DE VALOR.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Validación de expertos	56
Tabla 2. Variable independiente confiabilidad	56
Tabla 3. Variables dependiente confiabilidad.....	56
Tabla 4. Cuadro comparativo de las variables Diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021	60
Tabla 5. Pruebas de normalización	61
Tabla 6. Correlaciones de hipótesis general	62
Tabla 7. Correlaciones de hipótesis especifica 1	63
Tabla 8. Correlaciones de hipótesis especifica 2	64
Tabla 9. Correlaciones de hipótesis especifica 3	65
Tabla 10. Correlaciones de hipótesis especifica 4	66
Tabla 11. Pregunta 01	67
Tabla 12. Pregunta 02.....	68
Tabla 13. Pregunta 03.....	69
Tabla 14. Pregunta 04.....	70
Tabla 15. Pregunta 05.....	71
Tabla 16. Pregunta 06.....	72
Tabla 17. Pregunta 07.....	73
Tabla 18. Pregunta 08.....	74
Tabla 19. Pregunta 09.....	75
Tabla 20. Pregunta 10.....	76
Tabla 21. Pregunta 11.....	77
Tabla 22. Pregunta 12.....	78
Tabla 23. Pregunta 13.....	79
Tabla 24. Pregunta 14.....	80
Tabla 25. Pregunta 15.....	81
Tabla 26. Pregunta 16.....	82
Tabla 27. Pregunta 17	83
Tabla 28. Pregunta 18.....	84
Tabla 29. Pregunta 19.....	85

Tabla 30. Pregunta 20.....	86
Tabla 31. Pregunta 21.....	87
Tabla 32. Pregunta 22.....	88
Tabla 33. Pregunta 23.....	89
Tabla 34. Pregunta 24.....	90
Tabla 35. Pregunta 25.....	91
Tabla 36. Pregunta 26.....	92
Tabla 37. Pregunta 27.....	93
Tabla 38. Pregunta 28.....	94
Tabla 39. Pregunta 29.....	95
Tabla 40. Pregunta 30.....	96
Tabla 41. Pregunta 31.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Infraestructura vial urbana.....	26
Figura 2. Pavimentos rígidos.....	28
Figura 3. Método “Working Research and Development” (W.R.D).....	42
Figura 4. Método de tirante normal	43
Figura 5. Pregunta 02.....	68
Figura 6. Pregunta 03.....	69
Figura 7. Pregunta 04.....	70
Figura 8. Pregunta 05.....	71
Figura 9. Pregunta 06.....	72
Figura 10. Pregunta 07.....	73
Figura 11. Pregunta 08.....	74
Figura 12. Pregunta 09.....	75
Figura 13. Pregunta 10.....	76
Figura 14. Pregunta 11.....	77
Figura 15. Pregunta 12.....	78
Figura 16. Pregunta 13.....	79
Figura 17. Pregunta 14.....	80
Figura 18. Pregunta 15.....	81
Figura 19. Pregunta 16.....	82
Figura 20. Pregunta 17.....	83
Figura 21. Pregunta 18.....	84
Figura 22. Pregunta 19.....	85
Figura 23. Pregunta 20.....	86
Figura 24. Pregunta 21.....	87
Figura 25. Pregunta 22.....	88
Figura 26. Pregunta 23.....	89
Figura 27. Pregunta 24.....	90
Figura 28. Pregunta 25.....	91
Figura 29. Pregunta 26.....	92
Figura 30. Pregunta 27.....	93
Figura 31. Pregunta 28.....	94

Figura 32. Pregunta 29.....	95
Figura 33. Pregunta 30.....	96
Figura 34. Pregunta 31.....	97

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto denominado: “DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LAS CALLES DEL BARRIO LAS MERCEDES, DEL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES, 2021”, consta de capítulos que se detallan en forma organizada a continuación.

Capítulo I. “El Problema”, aquí describimos de forma clara el motivo de investigación que se presenta en las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, así como un análisis previo, a la propuesta de solución y objetivos planteados que nos llevaron a desarrollar una solución adecuada y acorde a las necesidades de dicha entidad

Capítulo II. “Marco Teórico”, consta de la recopilación de antecedentes, investigaciones previas y consideraciones teóricas en las que se sustenta en el proyecto de investigación, análisis, hipótesis o experimento., además de ser un apoyo científico que nos sirvió de guía durante el desarrollo del proyecto.

Capítulo III. “Metodología”, se indica las metodologías que se utilizaron y además las técnicas e instrumentos para recolectar y procesar la información, también describimos el camino que se siguió para el desarrollo de dicho proyecto.

Capítulo IV. “Resultados”, DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LAS CALLES DEL BARRIO LAS MERCEDES, DEL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES, 2021, se presenta la exposición y análisis de los resultados obtenidos, la contratación de Hipótesis.

Capítulo VI y VII. “Conclusiones y Recomendaciones”, en donde se precisa que se empleara un diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

A nivel internacional, se ha visto incrementado los asentamientos humanos y pueblos jóvenes en diferentes lugares los cuales se han visto obligados a pavimentar las vías urbanas para el mejoramiento de la transitabilidad para poseer mayores áreas de terrenos y esto se ha incrementado en transitabilidad peatonal y vehicular fuera del reglamento.

A nivel nacional y local, en nuestro país los asentamientos humanos y pueblos jóvenes donde las vías son muy angostas fuera del reglamento solo elaborado por conveniencia debido a la vivencia de ellos pobladores donde ya tienen sus viviendas establecidas.

Es por ello que se tiene que darse una buen Diseño de la infraestructura vial urbana para así mejorar la transitabilidad Vehicular y peatonal en las calles, para tener un buen estilo de vida en la comunidad.

Según (Gonzalez & Quintana, 2009) nos dice: “En Acayucan, México, la pavimentación de calles aumentó el valor de las propiedades en un 17 por ciento. Al cabo de dos años, los residentes pudieron transformar el valor mejorado de sus propiedades en un aumento de electrodomésticos y vehículos motorizados, así como realizar más mejoras a la vivienda. Además, se sintieron cómodos en tomar préstamos por montos mayores para financiar esas compras. Este es el primer estudio que vincula los proyectos de infraestructura pública con mejoras tangibles en el nivel de vida en barrios marginales.”.

También (Asocem, 2016) nos indica: “En la actualidad, la ingeniería vial viene avanzando a grandes pasos a nivel de investigación y aplicación de nuevas tecnologías y justo a ello el desarrollo de proyectos de infraestructura que buscan dar acceso a la población al transporte competitivo y sostenible, que permite que los diferentes centros urbanos y rurales se integren logrando el progreso de nuestro país.”.

Según (Correo, 2018) nos dice: “Los vecinos del barrio Las Mercedes solicitaron ante la oficina de la gobernación de Tumbes la pavimentación de sus calles, esto como medida de prevención por las lluvias que se presentan en el departamento Tumbes, presenta grandes problemas con respecto a la pavimentación de sus calles, generando malestar en los usuarios quienes esperan una solución como medida de prevención de las lluvias, ya que estas se vuelven intransitables. Pero la falta de pavimentación no es solo el problema que aqueja a la población tumbesina sino también la existencia de pavimentos en pésimo estado, destruidas y hasta con un deficiente diseño de infraestructura vial manifestando un serio descuido de las autoridades de turno y un mal manejo del Plan de Desarrollo Urbano.”.

El distrito Tumbes, provincia de Tumbes es una de las zonas rurales más pobres del departamento de Tumbes, las cuales no cuentan con sus calles pavimentadas. Sin embargo, en estos últimos periodos sea presentado dificultades principales que son la falta de deterioro en las pistas y veredas que pueda afectar el tránsito peatonal para poder mejorar la calidad de vida de la comunidad se realizara un diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, sabiendo que estas son herramientas útiles y necesarias.

Por ello los vecinos del barrio de las Mercedes del distrito de tumbes, provincia de tumbes, Ha visto la necesidad de poder crear un diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, en la cual se mejorar la calidad de vida de las personas de la comunica y dar un mejor estilo de vida a sus pobladores.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿De qué forma el diseño de la infraestructura vial urbana mejora la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021?

1.2.2 Problemas Específicos

¿De qué manera los pavimentos con tratamiento superficial influirán en la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021?

¿De qué manera los parámetros y elementos básicos del diseño influirán en la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021?

¿De qué manera la topografía influirá en la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021?

¿De qué manera la mecánica de suelos influirá en la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021?

1.3 Justificación del estudio

1.3.1 Justificación teórica.

El diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2020, se justifica porque permitirá mejorar la calidad de vida de las personas de la comunidad, y a la vez poder brindar una mejor estilo en la comunidad y mejoramiento de la infraestructura de la zona y el distrito.

1.3.2 Justificación práctica.

Este proyecto es sumamente importante debido a que se ha visto una solución a uno de los problemas identificados siendo necesario contar con calles acorde con un diseño vial urbano que contemple la Construcción de vías de tránsito peatonal como veredas y tránsito vehicular pavimento flexible, visto esto se plantea que este Proyecto de diseño de la infraestructura vial urbana como una alternativa para solucionar la carencia de la transitabilidad Vehicular y peatonal en la zona.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo General

Implementar un diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.

1.4.2 Objetivos Específicos

Ejecutar una implementación de los pavimentos con tratamiento superficial para mejorar la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.

Ejecutar un diseño de los parámetros y elementos básicos del diseño para mejorar la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.

Ejecutar un diseño de la topografía para mejorar la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.

Ejecutar un diseño de la mecánica de suelos para mejorar la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico es la recopilación de antecedentes, investigaciones previas y consideraciones teóricas en las que se sustenta un proyecto de investigación, análisis, Hipótesis o experimento, permitiendo la interpretación de los resultados y la formulación de conclusiones.

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Merino Santillan J. (2018) cuyo título es: “DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL CASERÍO EL PORVENIR, DISTRITO SAYAPULLO, PROVINCIA GRAN CHIMÚ, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”, (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – LIMA (PERU).

Los tesista en su trabajo de investigación tuvieron como objetivo; Desarrollar el diseño para el mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal en el caserío El Provenir, distrito Sayapullo, provincia Gran Chimú, departamento La Libertad.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, descriptiva, Aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: En el Estudio de la Mecánica de Suelos se realizó 07 calicatas a lo largo del recorrido de la carretera y vías urbanas proyectadas, se obtuvo un suelo predominante “GC” grava arcillosa según la clasificación SUCS, con humedad natural entre 7.88% y 15.77%. un valor mínimo de CBR de 19.01% al 95% de su máxima densidad seca. Dados estas propiedades de suelos se tienen una capa de 25 cm de espesor como carpeta de rodadura.

Castro Jaimes W. (2019) cuyo título es: “CONSTRUCCION DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSITABILIDAD EN LAS VIAS ASOCIACION DE

VIVIENDA “LAS AMÉRICAS” DISTRITO DE VEGUETA – HUAURA – LIMA, 2019”, (TESIS DE GRADO) UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN – HUACHO (PERU).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Determinar la relación entre la infraestructura vial y transitabilidad en las vías Asociación de vivienda “Las Américas” distrito de Vegueta – Huaura – Lima, 2019.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, correlacional.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: El modelo de investigación que explica la relación del diseño de nivelación y alineamiento y Transitabilidad en las vías Asociación de vivienda “Las Américas” distrito de Vegueta – Huaura – Lima, 2019.

Méndez Cruz J. & Wang Oropeza M. (2019) cuyo título es: “ESTUDIO Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA AVENIDA LOS INCAS EN LA CIUDAD DE TRUJILLO – LA LIBERTAD”, (TESIS DE GRADO) UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO – TRUJILLO (PERU).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Realizar el estudio y propuesta de mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Avenida Los Incas de la Ciudad de Trujillo – La Libertad.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, Descriptiva.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: Podemos concluir que según los datos estadísticos obtenidos en la hora punta existe un gran flujo vehicular superando los 1900 veh/h lo que a su vez genera, contaminación sonora, ambiental, estrés poblacional, entre otros. El mayor problema que enfrenta la Avenida Los Incas es la congestión vehicular, ya que las demoras en los viajes de los vehículos a sus destinos sobrepasan los 2 minutos. Además, la carencia y el desgaste de las señales de tránsito vertical y horizontal, que debido al paso de

vehículos genera su desaparición, incrementa el riesgo para accidentes y hacen que la vía no cubra con las necesidades de la población.

Nilo Tello Gutierrez A.(2018) cuyo título es: “EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL PEATONAL Y EL NIVEL DE SERVICIO EN LA INTERSECCIÓN DE LAS AVENIDAS LOS ALISOS Y TÚPAC AMARU”, (TESIS DE PREGRADO) PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ – LIMA (PERU).

Los tesista en su trabajo de investigación tuvieron como objetivo; Mejorar la seguridad vial peatonal y el nivel de servicio vehicular en la intersección de la avenida Túpac Amaru y los alisos, a través de un diseño equitativo.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, descriptiva, Aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: A pesar de que se sabe que el Terminal Naranjal debió ser subterráneo como la Estación Central (actualmente tiene mucho más demanda que la Estación Central), aquí solo se trató de mitigar el problema para los peatones en la intersección los alisos y Túpac Amaru, porque el propósito real de la tesis fue explorar diferentes métodos que ayudan a mejorar la seguridad peatonal. Asimismo, se consideró que proponer un rediseño del Terminal como subterráneo sería costoso, y probablemente ya no sea necesario sabiendo que se va a completar la ruta troncal del BRT Metropolitano y con ello Naranjal dejaría de ser tan incidente como lo es ahora.

Rojas Mendoza F. (2019) cuyo título es: “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA AV. CÉSAR VALLEJO, TRAMO CRUCE CON LA AV. SEPARADORA INDUSTRIAL HASTA EL CRUCE CON EL CEMENTERIO, EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA”, (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL – LIMA (PERU).

Los tesista en su trabajo de investigación tuvieron como objetivo; Resolver las inadecuadas condiciones de transitabilidad existentes en la zona de influencia.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, descriptiva, Aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: El Presupuesto de Obra asciende a la suma de S/. 9, 937,040.64 (Son: Nueve Millones Novecientos Treinta y siete mil Cuarenta con 64/100 Nuevos Soles), con precios referidos a FEBRERO-2015.

2.1.2 Antecedente Internacional

Se encontró la tesis del investigador OSPINA CAMACHO, JANETTE PATRICIA (2018) cuyo título es: “DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL – DEPARTAMENTO DEL TOLIMA”, (TESIS DE GRADO) UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA – BOGOTA (COLOMBIA).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Elaborar el diseño del pavimento de algunas vías urbanas en el barrio Santa Margarita María del municipio del Espinal.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, descriptiva.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: Las pruebas geotécnicas y el estudio de tránsito realizado evidencian un suelo apto para diseñar concreto rígido, además indican la necesidad de mejorar la subrasante, lo ideal sería la implementación de material de mejor calidad (incluyendo el material granular) y de esta forma aumentar el soporte de la subrasante. Así mismo, el material de la subbase debe cumplir con las condiciones de afirmado en dureza, durabilidad y resistencia al ser compactado.

Del Rosario Brito A. (2016) cuyo título es: “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA INFRAESTRUCTURAS VIALES EN LA REPUBLICA DOMINICANA. APLICACIÓN A LA CARRETERA EL SEIBO – HATO MAYOR”,

(TESIS DE GRADO) UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA – VALENCIA (ESPAÑA).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Diseñar un plan de mantenimiento para la conservación de carreteras en la Republica Dominicana aplicado a la carretera El Seibo - Hato Mayor.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, descriptiva, tecnológica, aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: Se puede afirmar que lo expuesto en este trabajo, puede servir como punto de partida para la elaboración de un Manual de Mantenimiento de Carreteras ejecutado por la Dirección General de Reglamentos y Sistemas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de la Republica Dominicana, por consiguiente, impulsando así a esta institución a realizar una mejor gestión en cuanto al mantenimiento de la infraestructura vial del país.

Yugcha Tisalema C. (2016) cuyo título es: “MEJORAMIENTO DEL TRÁNSITO VEHÍCULAR Y PEATONAL CON UNA PROPUESTA DE MOVILIDAD CONTINUA ENTRE LA VÍA TISALEOSAN DIEGO-ALOBAMBA DEL CANTÓN TISALEO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”, (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO – AMBATO (ECUADOR).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Mejorar la movilidad del tránsito vehicular y peatonal de la vía Tisaleo-San Diego Alobamba del cantón Tisaleo provincia de Tungurahua.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: La ampliación de la calzada, el mejoramiento de la estructura de pavimento, la configuración geométrica tridimensional de la vía en estudio como las obras de arte complementarias que se proponen, son de gran importancia para satisfacer los objetivos fundamentales de una vía, es decir, la funcionalidad, la seguridad, la

comodidad, la integración en su entorno, la estética y la economía; buscando reducir al máximo los inconvenientes existentes en la vía.

Parrado Méndez A. & Garcia Home A. (2017) cuyo título es: “PROPUESTA DE UN DISEÑO GEOMÉTRICO VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD EN UN SECTOR PERIFÉRICO DEL OCCIDENTE DE BOGOTÁ”, (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA – BOGOTA (COLOMBIA).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Generar la propuesta de diseño geométrico vial para el mejoramiento de la movilidad en un sector periférico del occidente de Bogotá.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: □ La propuesta de diseño vial tipo variante para los municipios de Funza y Mosquera es una solución efectiva teniendo en cuenta los problemas de movilidad allí presentados y ofreciendo como resultado un nivel de servicio C donde la velocidad a flujo libre será a entre (100 km/h hasta 120 km/h) brindando las condiciones óptimas de seguridad y comodidad para los conductores.

Llanos de V. M. & Galindo Barragán A. & Barrera Medrano W. (2018) cuyo título es: “MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y/O REHABILITACIÓN VÍAS TERCARIAS, EN CINCO DEPARTAMENTOS CAFETEROS”, (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA – BOGOTA (COLOMBIA).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Mejorar la accesibilidad y tránsito del Sistema Vial Terciario mediante la implementación de un procedimiento de pavimento rígido denominado Placa Huella, como una alternativa moderna y económica para el tratamiento de vías terciarias, en cinco departamentos cafeteros, a partir del 01 de abril del 2018.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: recursos asignados y costos: qué recursos se necesitan para elaborar el pdf, de que tipo, en que cantidades, y con qué costos.

2.2 Bases teóricas de las variables

2.2.1 Diseño de la infraestructura vial urbana

Según (Zavala, 2008) nos dice: “El diseño de una carretera responde a una necesidad justificada social y económicamente. Ambos conceptos se correlacionan para establecer las características técnicas y físicas que debe tener la carretera que se proyecta para que los resultados buscados sean óptimos, en una solución técnica y económica en beneficio de la comunidad que requiere del servicio, normalmente en situación de limitaciones muy estrechas de recursos locales y nacionales”.



Figura 1: Infraestructura vial urbana

Fuente: (Zavala, 2008) Manual para el diseño de carreteras pavimentadas de Volumen de transporte

Según (Ecured, 2020) nos dice: “La Infraestructura vial incide mucho en la economía de un país por el gran valor que tiene en ésta, al alto costo de construcción, mantenimiento o rehabilitación hay que adicionarle también los costos que se derivan por el mal estado de las vías”.

Se concluyó que la infraestructura vial se compone de un conjunto de elementos, cada uno de los cuales cumple una función específica, que tienen como propósito asegurar un tránsito confortable y seguro de los usuarios.

2.2.1.1 Pavimentos con tratamiento superficial

Según (Massenlli & de Paiva, 2019) nos indica: “Uno de los parámetros básicos necesarios para iniciar el dimensionamiento del pavimento es el número N característico, o sea, el tráfico convertido en cargas equivalentes al eje estándar o eje padrón a través del número equivalente de solicitudes del eje estándar de 80 kN. Los números N's considerados en este estudio corresponden a $1,34 \times 10^7$ (USACE) y $4,70 \times 10^6$ (AASHTO) para un período de proyecto de 10 años.”.

Según (Zuleta, 2014) nos dice: “Los tratamientos superficiales dobles o triples pueden ser utilizados como capas de revestimiento en carreteras de tráfico leve a medio. Se construyen mediante la aplicación de capas de ligante bituminoso sobre las cuales se conforman capas de materiales pétreos compactados, cuya granulometría debe ser rigurosamente controlada para satisfacer las exigencias de las especificaciones técnicas adoptadas en el proyecto.”(p 10).

Se concluye que los pavimentos con tratamiento superficial pueden ser utilizados como capas de protección sobre caminos estabilizados o como conservación de pavimentos asfálticos.

2.2.1.1.1 Pavimentos flexibles

Según (Zuleta, 2014) nos dice: “Son aquellos que tienen un revestimiento asfáltico sobre una capa base granular. La distribución de tensiones y deformaciones generadas en la estructura por las cargas de rueda del tráfico, se da de tal forma que las capas de revestimiento y base absorben las tensiones verticales de compresión del suelo de fundación por medio de la absorción de tensiones cizallantes. En este proceso ocurren tensiones de deformación y tracción en la fibra inferior del revestimiento asfáltico, que provocará su figuración por fatiga por la repetición de las cargas de tráfico. Al mismo tiempo la repetición de las tensiones y deformaciones verticales de compresión que actúan en todas las capas del pavimento producirán la formación de hundimientos en la trilla de rueda, cuando el tráfico tiende a ser canalizado, y la ondulación longitudinal de la superficie cuando la heterogeneidad del pavimento fuera significativa.”(p 11).

Según (Castaño, Herrera, Gómez, & Reyes, 2009) nos indica: “Este tipo de pavimentos está formado por una carpeta bituminosa apoyada generalmente sobre dos capas no rígidas, la base y la subbase. No obstante, puede prescindirse de cualquiera de estas capas dependiendo de las necesidades particulares de cada obra.”.

Se concluyó un pavimento flexible es un pavimento elaborado por una capa asfáltica aplicada sobre una capa de base y una capa de sub-base.

2.2.1.1.2 Pavimentos rígidos

Según (Guerra & Guerra, 2020) nos dice: “El diseño de la estructura del pavimento rígido permeable involucra diversos factores de diseño (Tabla 9), todos necesarios para vaticinar un comportamiento confiable que permita funcionar de forma óptima evitando que colapse en su vida de servicio. AASHTO 93 nos permite determinar estos factores de diseño como se muestra a continuación:”.

Tabla 9. Datos de diseño del pavimento rígido permeable

Serviciabilidad	2,5
ESAL	728000
Periodo de diseño	15 años
Módulo de rotura	31,74 kg/cm ²
Módulo de Elasticidad	3009714,033 PSI
Confiabilidad	70%
Desviación Estándar	0,39
Coefficiente de transferencia de carga	3,1
Módulo de Reacción	92 Mpa/m
Capacidad de trafico	Bajo a medio

Figura 2. Pavimentos rígidos

Fuente: (Guerra & Guerra, 2020) *Diseño de un pavimento rígido permeable como sistema urbano de drenaje sostenible*

Según (Zuleta, 2014) nos señala: “Son aquellos en los que la losa de concreto de cemento Portland (C.C.P.) es el principal componente estructural, que alivia las tensiones en las capas subyacentes por medio de su elevada resistencia a la flexión, cuando se generan tensiones y deformaciones de tracción de bajo la losa producen su fisuración por fatiga, después de un cierto número de repeticiones de

carga. La capa inmediatamente inferior a las losas de C.C.P. denominada sub-base, por esta razón, puede ser constituida por materiales cuya capacidad de soporte sea inferior a la requerida por los materiales de la capa base de los pavimentos flexibles.”.

Se concluyó que pavimento rígido es el que se ejecuta teniendo como material fundamental el hormigón, bien sea en la base o en toda su estructura. Estos pavimentos se clasifican de acuerdo al tipo de hormigón que se emplee.

2.2.1.1.3 Pavimentos semirígidos

Según (Zuleta, 2014) nos dice: “En términos amplios, un pavimento semirígido o compuesto es aquel en el que se combinan tipos de pavimentos diferentes, es decir, pavimentos “flexibles” y pavimentos “rígidos”, normalmente la capa rígida está por debajo y la capa flexible por encima. Es usual que un pavimento compuesto comprenda una capa de base de concreto o tratada con cemento Portland junto con una superficie de rodadura de concreto asfáltico. La estabilidad de suelos por medio de ligantes hidráulicos (cemento Portland) permite que se obtengan materiales con capacidad de soporte suficiente para construir capas para base en pavimentos sujetos a cargas pesadas como ser camiones o aeronaves.”.

Según (Ramon, 2012) nos indica: “un pavimento semirrígido ó compuesto es aquel en el que se combinan tipos de pavimentos diferentes, es decir, pavimentos “flexibles” y pavimentos “rígidos”, normalmente la capa rígida está por debajo y la capa flexible por encima. Es usual que un pavimento compuesto comprenda una capa de base de concreto o tratada con cemento Portland junto con una superficie de rodadura de concreto asfáltico.”.

Se concluyó que un pavimento semirígido o compuesto es aquel en el que se combinan tipos de pavimentos diferentes, es decir, pavimentos “flexibles” y pavimentos “rígidos”, normalmente la capa rígida está por debajo y la capa flexible por encima. Es usual que un pavimento compuesto comprenda una capa de base

de concreto o tratada con cemento Portland junto con una superficie de rodadura de concreto asfáltico.

2.2.1.1.4 Consideraciones sobre los suelos de fundación

Según (Zuleta, 2014) nos dice: “Es bien conocida la gran diferencia de comportamiento que tienen ambos grupos de suelos, respecto a sus características de resistencia y deformación, estas diferencias ocurren por la naturaleza y la estructura íntima que adoptan las partículas individuales o sus grumos, los suelos finos forman agrupaciones compactas y bien familiares, en cambio los suelos gruesos adoptan formas vaporosas con grandes volúmenes de vacíos y ligas poco familiares en el caso de los finos. En los suelos gruesos tales como las arenas y las gravas, la deformación del conjunto por efecto de cargas externas, sólo puede tener lugar, por acomodo brusco de partículas menores en los huecos que dejan entre sí las mayores, o por ruptura y molienda de sus partículas. La expansión de suelos gruesos, es un fenómeno que para efectos prácticos no se considera en el diseño de carreteras.”.

Se concluyó que las consideraciones sobre los suelos de fundación utilizan las cargas que transmite la fundación a las capas del terreno causan tensiones y por lo tanto, deformaciones. Como en todos los materiales, la deformación depende de la tensión y de las propiedades del terreno.

2.2.1.2 Parámetros y elementos básicos del diseño

Según (Mtc, 2008) nos indica: “Para alcanzar el objetivo buscado, deben evaluarse y seleccionarse los siguientes parámetros que definirán las características del proyecto. Según se explica a continuación en el siguiente orden: Estudio de la demanda, la velocidad de diseño en relación al costo de la carretera, la sección transversal de diseño, el tipo de superficie de rodadura.”(p 12).

Según (Ecured, 2020) nos dice: “Elementos básicos del Diseño Gráfico. Es el proceso de programar, proyectar, coordinar, seleccionar y organizar una serie de

elementos para producir objetos visuales destinados a comunicar mensajes específicos a grupos determinados. Su función principal será transmitir una información determinada por medio de composiciones gráficas, que se hacen llegar al público destinatario a través de diferentes soportes, como folletos, carteles, trípticos, etc.”.

Se concluyó que los fundamentos del diseño gráfico es el conjunto de elementos que ayudan a concebir, organizar, proyectar y realizar comunicaciones visuales u obras gráficas. Estas pueden ser producidas por medios industriales o particulares que tienen como objetivo en común compartir un mensaje determinado a grupos específicos, a través de diferentes soportes, como folletos, carteles, medios digitales, etc.

2.2.1.2.1 Diseño geométrico

Según (Echaveguren & Larenas, 2017) nos indica: “El diseño geométrico de curvas horizontales se realiza considerando dimensionando el radio y peralte usando velocidad de diseño y/o específica. Asume como condición de seguridad que el conductor nunca sobrepasa ese valor. Asimismo, asume la curva horizontal como una entidad geométrica aislada, sin prestarle atención a las tangentes de entrada.”.

Según (García, Delgado, & Díaz, 2012) nos dice: “Diseño geométrico. Se determina, a partir del análisis de los reportes de accidentes, que las causas de la accidentalidad vinculadas al diseño geométrico corresponden al 20,4%; las principales causas son la falta de visibilidad, diferencia de velocidad entre la velocidad de operación y de diseño de la carretera, además de la diferencia de velocidades de operación entre elementos sucesivos y, como último, obstáculos en la carretera”.

Se concluyó que el Diseño geométrico de carreteras es la técnica de ingeniería civil que consiste en situar el trazado de una carretera o calle en el terreno.

2.2.1.2.2 Hidrología y drenaje

Según (Mtc, 2008) nos dice: “El sistema de drenaje de una carretera tiene esencialmente dos finalidades: Preservar la estabilidad de la superficie y del cuerpo de la plataforma de la carretera eliminando el exceso de agua superficial y la su superficial con las adecuadas obras de drenaje. Restituir las características de los sistemas de drenaje y/o de conducción de aguas (natural del terreno o artificial construida previamente) que serían dañadas o modificadas por la construcción de la carretera y que sin un debido cuidado en el proyecto, resultarían causando daños, algunos posiblemente irreparables en el medio ambiente.”.

Se concluye que la hidrología tiene un papel muy importante en el planeamiento del uso de los Recursos Hidráulicos, y ha llegado a convertirse en parte fundamental de los proyectos de ingeniería que tienen que ver con suministro de agua, disposición de aguas servidas, drenaje, protección contra la acción de ríos y recreación.

2.2.1.2.3 Geología

Según (Mtc, 2008) nos dice: “El estudio determinará las características geológicas del terreno a lo largo del trazo definitivo y de las fuentes de materiales (canteras), definiendo las unidades estratigráficas considerando las características geológicas tanto de rocas como de suelos y el grado de sensibilidad o la pérdida de estabilidad en relación a la obra a construir.”.

Según (Ecured, 2020) nos dice: “Es la ciencia que estudia la composición y estructura tanto interna como superficial del planeta Tierra, y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico. La misma comprende un conjunto de geociencias, así conocidas actualmente desde el punto de vista de su pedagogía, desarrollo y aplicación profesional. Ofrece testimonios esenciales para comprender la tectónica de placas, la historia de la vida a través de la paleontología, y cómo fue la evolución de ésta, además de los climas del pasado.”.

Se concluyó que la geología es la ciencia natural que estudia la composición y estructura tanto interna como superficial del planeta Tierra, y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico.

2.2.1.2.4 Suelo de fundación

Según (Mtc, 2008) nos señala: “En la medida en que el trazo del proyecto avanza, se irán realizando los estudios de la calidad de la subrasante sobre la que se asentará la pavimentación. Se denomina suelo de fundación a la capa del suelo bajo la estructura del pavimento, preparada y compactada como fundación para el para el pavimento. Se trata del terreno natural o la última capa del relleno de la plataforma sobre la que se asienta el pavimento.”.

Se concluyó la fundación es la parte de la construcción que se apoya sobre el terreno. Es la base de la construcción la misma que debe soportar el peso de la superestructura en las peores condiciones de carga y repartirlos sobre el terreno en la profundidad necesaria.

2.2.1.2.5 Pavimentos rígidos

Según (Mtc, 2008) nos señala: “Los pavimentos rígidos son aquellos cuya superficie de rodadura es de concreto hidráulico de cemento Pórtland, y generalmente están asentadas sobre una capa de material de subbase (CBR > 40%) y está a su vez sobre la subrasante nivelada y compactada al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.”.

Según (Ecured, 2020) nos dice: “Pavimento rígido es el que se ejecuta teniendo como material fundamental el hormigón, bien sea en la base o en toda su estructura. Estos pavimentos se clasifican de acuerdo al tipo de hormigón que se emplee.”.

Se concluye que el pavimento rígido es el que se ejecuta teniendo como material fundamental el hormigón, bien sea en la base o en toda su estructura.

2.2.1.2.6 Impacto ambiental

Según (Arregui Gallegos, 2006) nos dice: “Una Evaluación de Impacto Ambiental, EIA, es un instrumento de gestión que permite que las políticas ambientales puedan ser cumplidas y, más aún, que ellas se incorporen tempranamente en el proceso de desarrollo y de toma de decisiones. Por ende, evalúa y permite corregir las acciones humanas y evitar, mitigar o compensar sus eventuales impactos ambientales negativos, actuando de manera preventiva en el proceso de gestión.”.

Según (Andía, 2012) nos dice: “Se define como un estudio de evaluación, descripción y determinación de impactos de los aspectos físicos, químicos, biológicos, sociales, económicos y culturales en el área de influencia del proyecto, con la finalidad de determinar las condiciones existentes y capacidades del entorno, analizar el ecosistema y prever los riesgos directos e indirectos, indicando las medidas de prevención y las de control.”.

Se concluyó que el impacto ambiental, también conocido como impacto antrópico o impacto antropogénico, es la alteración o modificación que causa una acción humana sobre el medio ambiente

2.2.1.3 Topografía

Según (Castro & Vélez, 2017) nos dice: “La topografía, como disciplina que se encarga de describir de una forma muy detallada la superficie de un terreno, es beneficiosa para muchos ámbitos de la vida. Este trabajo presenta como objetivo exponer la importancia de la topografía en las ingenierías y la arquitectura. Para ello se realiza un análisis de fuentes primarias y secundarias, a través de los diferentes motores de búsqueda de internet.”.

Se concluyó que La topografía es la rama de la ciencia que describe, a nivel físico, la superficie de la Tierra y estudia sus características y accidentes.

2.2.1.3.1 Levantamiento topográfico

Según (Igac, 2018) nos indica: “El levantamiento topográfico es un estudio técnico y descriptivo de un terreno, examinando la superficie terrestre en la cual se tienen en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas del terreno, pero también sus variaciones y alteraciones, se denomina a este acopio de datos o plano que refleja al detalle y sirve como instrumento de planificación para edificaciones y construcciones.”.

Se concluyó que el levantamiento topográfico es un estudio técnico y descriptivo de un terreno, examinando la superficie terrestre en la cual se tienen en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas del terreno, pero también sus variaciones y alteraciones, se denomina a este acopio de datos.

2.2.1.3.2 El trazo directo

Según (Mtc, 2008) nos señala: “Definida la ruta y fijado el punto de partida y los puntos obligados de paso que definen tramos de la ruta, se ejecuta un estacado preliminar señalando la ruta y se calcula el nivel del terreno en cada estaca.”.

Se concluyó que el trazo directo Definida la ruta y fijado el punto de partida y los puntos obligados de paso que definen tramos de la ruta, se ejecutan un estacado preliminar señalando la ruta y se calcula el nivel del terreno en cada estaca.

2.2.1.3.3 El trazado indirecto

Según (Mtc, 2008) nos dice: “En el Perú, se ha denominado "trazado indirecto" al procedimiento de realizar levantamientos topográficos precisos en una franja amplia del terreno y el trazo del eje se realiza en el gabinete sobre los planos de topografía, o los modelos digitales producto del levantamiento.”.

Se concluyó que el trazado indirecto se utiliza y cada vez más frecuentemente levantamientos por restitución Aero fotogramétrica o imágenes satelitales.

2.2.1.3.4 Geometría de la carretera

Según (García, Pérez, & Camacho, 2020) nos dice: “El diseño geométrico de una carretera supone la parte más importante de su concepción y proyecto, ya que permite establecer su disposición espacial más adecuada sobre el territorio, para que se adapte a sus características y condicionantes; pero a su vez pueda facilitar una accesibilidad y movilidad de las personas y las mercancías que sea segura, cómoda, sostenible y en unos tiempos que estén proporcionados a la magnitud de la demanda de movilidad, es decir, que sea funcional y eficaz a un coste razonable.”.

Se concluyó que el Diseño geométrico de carreteras es la técnica de ingeniería civil que consiste en situar el trazado de una carretera o calle en el terreno.

2.2.1.3.5 Geometría del alineamiento vertical

Según (Mtc, 2008) nos dice: “La pendiente a simple vista es impuesta por las características del terreno, por la diferencia de altura, y por la distancia que hay entre los puntos que se quiere unir. Pero es habilidad del proyectista conseguir, con un criterio fundamental de economía, controlar el desarrollo de la pendiente dentro de ciertos límites que imponen la seguridad de tránsito y las características propias de potencia y carga de vehículos, frente a las características topográficas del territorio.”.

Se concluyó que la geometría del alineamiento vertical de una carretera debe ser una línea continua y los componentes geométricos del eje en este plano vertical.

2.2.1.4 Mecánica de suelos

Según (Dranichnikova, 2008) nos dice: “Sobre todo, se desarrollan los parámetros de una nueva ley de comportamiento para suelos no saturados, basada en los modelos constitutivos el autoplásticos, que describen el comportamiento de formación y el estado de rotura para cualquier trayectoria tensional de los suelos

parcialmente saturados, utilizando tales variables como tensión neta, que es la tensión total menos presión de aire de poros: $p = \sigma - u_a$; succión: $s = u_a - u_w$; tensión desviadora ($q = \sigma_1 - \sigma_3$) y grado de saturación (S_r).”.

Según (Geoseismic, 2017) nos dice: “El Estudio de Mecánica de Suelos, es un documento suscrito por un especialista reconocido y acreditado en mecánica de suelos, a través del cual determina la resistencia del terreno sobre el que se desplantan las edificaciones, mismo que sirve de base para determinar el tipo de cimentación a usar. El Estudio de Suelos o Estudio Geotécnico es parte de la Mecánica de Suelos”.

Se concluyó que la Mecánica de Suelos es la disciplina que se ocupa de la aplicación de las leyes de la mecánica y la hidráulica a los problemas geotécnicos del terreno, estudia las propiedades, el comportamiento y la utilización del suelo como material estructural, de tal manera que las deformaciones

2.2.1.4.1 Mecánica de suelos aplicada a las vías de transportes

Según (Gutiérrez, 2016) nos señala: “La integración de los conceptos de la mecánica de suelos aplicada a las vías de transporte, propicia los tratados en geotecnia vial, permitiendo identificar problemas, analizarlos y establecer recomendaciones de actividades no tradicionales, adecuadas a las condiciones del entorno donde se desarrolla la obra.”.

Se concluyó que la mecánica de suelos aplicada al diseño de estructura de pavimento para el mejoramiento de la transitabilidad en vías urbanas.

2.2.1.4.2 Modelación geotécnica del pavimento

Según (Gutiérrez, 2016) nos señala: “Los trabajos desarrollados ordenadamente permiten proponer la metodología de análisis y diseño de los pavimentos flexibles, basados en métodos con modelamiento geotécnico acorde con la realidad regional peruana, resolviendo los problemas de manera ingeniosa”.

Se concluyó que la modelación geotécnica del pavimento aplicar el modelo a las vías de transportes con superficie de rodadura compuesta por asfalto y agregados pétreos.

2.2.1.4.3 Método AASHTO

Según (Gutiérrez, 2016) nos indica: “En lo que respecta al método AASHTO, se toma la información proveniente de la Guide for Design of Pavement Structures, edición 1993, que se basa en el valor de CBR de la subrasante y el número de ejes estándar anticipado, para determinar el número estructural de diseño. Este método proporciona una expresión analítica, que para efectos de cálculos computarizados la solución matemática es sumamente útil”.

Se concluyó que el Metodo AASHTO Road Test cuya traducción literal al español sería Experimento de Carreteras de la AASHTO fue un experimento realizado por la American Association of State Highway and Transportation Officials para determinar como el tráfico contribuye al deterioro del pavimento de las carreteras.

2.2.2 La Transitabilidad

Según (Pico, gonzales, & noreña, 2011) nos dice: “Para el funcionamiento operativo del sistema es indispensable que las personas actúen de forma coordinada, ya sea porque su participación es directa en el engranaje (peatones, ciclistas, pasajeros y conductores de vehículos motorizados) o indirecta, representada en los actores involucrados como diseñadores de las políticas y programas en seguridad vial que actúan como facilitadores del funcionamiento del sistema; entre estos se encuentran las instituciones públicas y gubernamentales, las ONG, los actores privados y la sociedad civil”.

Según (Carrillo, 2018) nos dice: “La infraestructura vial es importante para generar crecimiento económico regional. La existencia de vías garantiza no sólo la comunicación entre poblaciones sino el intercambio comercial y aumento de la

productividad. La industria de hidrocarburos está comprometida con dejar capacidad vial instalada en las zonas de operación que permita el desarrollo regional y la competitividad local.”.

Se concluyó que la infraestructura vial es importante para generar crecimiento económico regional. En efecto, el desarrollo de infraestructura vial genera un aumento de la productividad local, en la medida que contribuye al intercambio de información, productos, incentiva el comercio y reduce los costos de producción y transporte.

2.2.2.1 Estudio hidrológico y obras de arte

Según (Fattorelli & Fernandez, 2011) nos señala: “La técnica de tránsito de ondas tiene amplio uso en hidrología para diseños hidrológicos, estudios de cuencas y para pronósticos en tiempo real del avance de una creciente entre dos puntos de un río. En este capítulo se describen ambas técnicas para el cálculo del traslado o tránsito de una creciente en el tramo de un río.”.

Según (Acosta, 1990) nos dice: “la hidrología, en un concepto amplio, estudia el agua en la atmósfera, sobre la superficie de la tierra y a través de los estratos de la misma, por lo cual, analiza las diversas fases del ciclo hidrológico. La ingeniería hidrológica atiende la aplicación enfocada al aprovechamiento del agua en sus diversas formas. La problemática hidrológica en el abastecimiento es que, a medida que crece la población y la gente se congrega en grandes ciudades, éste llega a ser difícil y conflictivo. Se agrava en las ciudades industriales donde las costosas instalaciones obligan a cuidadosos estudios de la hidrología de las cuencas de captación, para asegurar el abastecimiento con proyección al futuro”.

Se concluyó que un estudio hidrológico o hidráulico es un documento de gran complejidad, en el que se recopilan todas las posibles afecciones y repercusiones hidráulicas que una construcción o terreno puede padecer, e incluso beneficiarse, por la influencia de una masa de agua.

2.2.2.1.1 Método de MUSKINGUM

Según (Fattorelli & Fernandez, 2011) nos dice: “Este método involucra el concepto de almacenamiento de prisma y de cuña (Figura 8.2). Fue desarrollado por McCarthy, (El método considera que durante las etapas del frente de onda que asciende, el almacenamiento de cuña es positivo y se suma al de prisma; en cambio en las etapas de la onda en descenso, el almacenamiento de cuña se sustrae al de prisma. 1938) para determinar la relación que manifiesta el río Muskingum en Ohio (USA), con el paso de una onda de creciente. El almacenamiento de prisma es esencialmente el correspondiente al de la superficie del agua en flujo permanente y el de cuña es el almacenamiento adicional referente al verdadero perfil de la superficie del agua durante la creciente”.

Según (Rodríguez, Marrero, & Gil, 2010) nos dice: “El método de Muskingum es un método de tránsito hidrológico que se usa comúnmente para manejar relaciones variables de caudal-almacenamiento. Este método modela el almacenamiento volumétrico de la creciente en un canal de un río mediante la combinación del almacenamiento de cuña y prisma”.

Se concluyó el método de Muskingum se aproximado de cálculo de la propagación de la onda de avenida, basado en la ecuación de continuidad para un tramo y una ecuación de almacenamiento que expresa la dependencia lineal del volumen de agua en el tramo con respecto a los caudales ponderados de entrada y salida en dicho tramo.

2.2.2.1.2 Método de CUNGE

Según (Fattorelli & Fernandez, 2011) nos dice: “Es un método más flexible y menos empírico que el de Muskingum.(ASCE, 1997) Es una técnica de coeficientes no lineales que tiene en cuenta la difusión y amortiguación del hidrograma basado en propiedades físicas del canal y el hidrograma de entrada al tramo.”.

Según (Asocem, 2016) nos indica: “En análisis numérico, los métodos de Runge-Kutta son un conjunto de métodos genéricos iterativos, explícitos e implícitos, de resolución numérica de ecuaciones diferenciales. Este conjunto de métodos fue inicialmente desarrollado alrededor del año 1900 por los matemáticos C. Runge y M. W. Kutta.”.

Se concluyó que el método de Runge es el análisis numérico, los métodos de Runge-Kutta son un conjunto de métodos genéricos iterativos, explícitos e implícitos, de resolución numérica de ecuaciones diferenciales.

2.2.2.1.3 Método de Puls Modificado

Según (Fattorelli & Fernandez, 2011) nos dice: “Es un método desarrollado fundamentalmente para embalses de superficie horizontal (“level pool routing”) que se puede aplicar en el caso de ríos, pero con precauciones (Capítulo 9). Durante el paso de una onda de crecida por el tramo de un canal, la superficie del agua, a pelo libre, como se ha mencionado, no es paralela al fondo del canal. Para aplicar el método de Puls Modificado a un canal, el embalse en el tramo del río se aproxima a una serie de embalses en cascada”.

Se concluyó el método de puls modificado que este método permite calcular la evolución del volumen del embalse en cada intervalo de tiempo teniendo en cuenta una relación no lineal entre el caudal de salida o vertido (QS) y el almacenamiento o volumen del embalse (V).

2.2.2.1.4 Método “WORKING RESEARCH AND DEVELOPMENT” (W.R.D)

Según (Fattorelli & Fernandez, 2011) nos dice: “El método “Working Research and Development” es otra técnica de traslado en ríos basado en el procedimiento hidrológico de almacenamiento. El método también usado en HEC-1 y en HMS, tiene en cuenta la naturaleza no lineal del movimiento de una onda de creciente”.

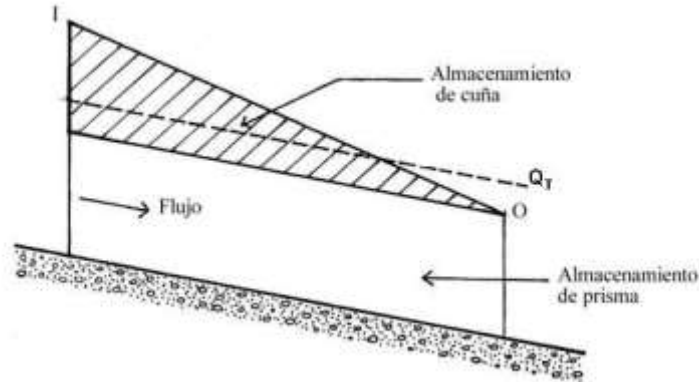


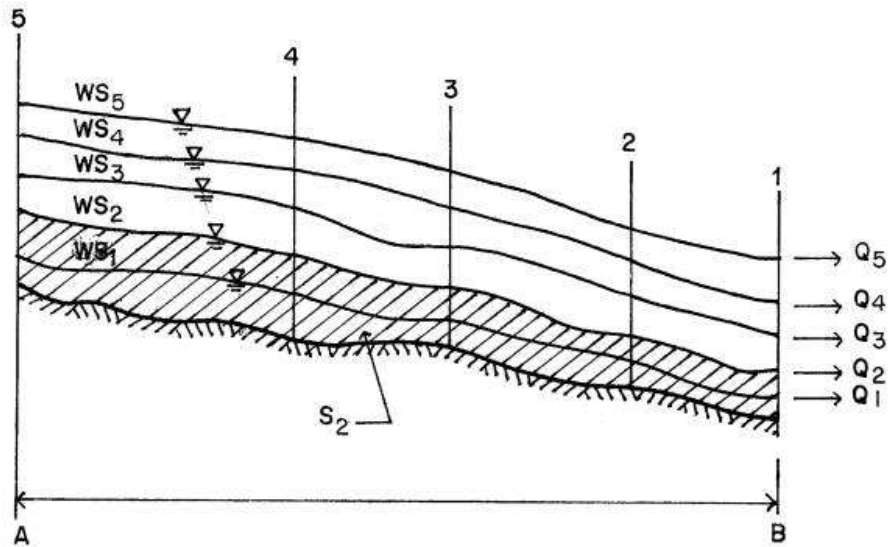
Figura 3. Método "Working Research and Development" (W.R.D)
Fuente: (Fattorelli & Fernandez, 2011) *diseño hidrológico*

Se concluyó que este método desarrollado por el U.S. Army Corps of Engineers, es una variación del Plus Modificado que tiene en cuenta el embalse en cuña.

2.2.2.1.5 Método de tirante normal

Según (Ávila & Cafaggi, 2006) nos indica: "En este método se incorpora una definición general del número de Froude basada en las ecuaciones de continuidad y momentum obtenidas por Yen (1973). En un canal de pendiente pequeña ($\cos\theta = 1$), dicho número queda expresado".

Según (Fattorelli & Fernandez, 2011) nos dice: "Tirante normal asociado a flujo uniforme no existe en canales naturales, sin embargo, el concepto se puede usar para estimar la relación almacenamiento/profundidad de agua si resulta pertinente suponer condiciones de flujo uniforme. Para esto, en una sección transversal típica, se resuelve la ecuación de Manning para diferentes descargas, y estableciendo adecuados valores de "n", se calcula la pendiente de fricción, la cual bajo condiciones de flujo uniforme se considera igual a la pendiente de fondo del canal. En zonas con efectos de remanso u otra condición de flujo variado, no es aconsejable aplicar este método. La Figura 8.8 ilustra el procedimiento."



Curvas de superficie libre

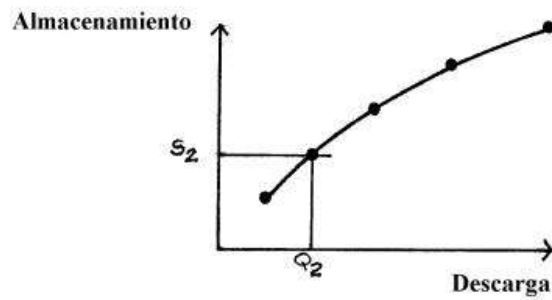


Figura 4. Método de tirante normal
Fuente: (Fattorelli & Fernandez, 2011) *DISEÑO HIDROLÓGICO*

Se concluyó que el método de tirante normal el flujo en un canal se produce principalmente por la acción de la fuerza de gravedad y se caracteriza porque expone una superficie libre a la atmósfera, siendo el fluido siempre un líquido, por lo general agua.

2.2.2.2 Diagnóstico ambiental

Según (Carrillo, 2018) nos indica: “Esta sección identifica los diferentes componentes que puedan afectar o ser afectados por la construcción y operación del proyecto. Se describen las condiciones ambientales existentes en el área de

influencia de la carretera. La caracterización de la línea base ambiental incluye los aspectos climáticos, la calidad del aire, niveles de ruido, la geología de la zona, los diferentes tipos de suelos existentes en el área de interés, una descripción general de las cuencas hidrográficas que circundan el proyecto propuesto, la calidad de los cuerpos de agua que limitan el área, el uso del suelo y su capacidad de uso, la hidrogeología, la descripción florística de la zona incluyendo la cobertura vegetal, la fauna terrestre y acuática y las áreas protegidas existentes en el área de influencia del proyecto y la identificación del patrimonio histórico, cultural y arqueológico que pueda existir en el área.”(p 54).

Según (Mera, 2016) nos indica: “En dos facultades de la Universidad del Cauca, fue realizado un diagnóstico ambiental sobre la percepción y el grado de contaminación visual que se tienen dentro de ellas, para lo anterior se utilizaron encuestas de opinión universitaria y pública para el conocimiento de diversos factores que generan, alteran y ofrecen soluciones al ambiente con la mencionada problemática”.

Se concluyó que el diagnóstico ambiental es un proceso que se realiza para mejorar la imagen medioambiental de una empresa ante los clientes y la sociedad. Surge ante la presión que cada vez más sufren los gobiernos por los electores para que decidan a controlar y elegir alternativas de inversión “verdes”.

2.2.2.2.1 Geología

Según (Carrillo, 2018) nos señala: “la inspección hecha en campo, en el área que comprende este proyecto carretero se identificaron tres grupos geológicos, cuyas características principales”.

Según (Castano, 2021) nos dice: “Geología es una ciencia relativamente joven, con una fuerte componente histórica y basada fundamental mente en la observación. Su historia nos permite observar la influencia que las diversas hipótesis geológicas han tenido sobre el conocimiento global de cada época.”.

Se concluye que la geología es la ciencia natural que estudia la composición y estructura tanto interna como superficial del planeta Tierra, y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico.

2.2.2.2.2 Suelos

Según (Carrillo, 2018) nos indica: “Estos suelos forman parte de los Valles de La Entrada, Florida, Río Amarillo y Copán Ruinas, se han desarrollado por las diferentes avenidas de los Ríos Chamelecón y Río Copán, son profundos, moderadamente drenados, de texturas medianas y moderadamente finas, de relieve plano hasta ligeramente ondulados, con estructuras blocosas angulares predominantemente, permeabilidad moderada lenta, colores pardo rojizos y rojizo amarillentos, mediana capacidad de retención de humedad, con poca presencia de fragmentos rocosos dentro del perfil, se han formados a partir de sedimentos aluviales continentales cuaternarios o más recientes, de diferentes naturaleza geológica, se observan ligeramente erosionados, la pendiente se encuentra en el rango de 0 a 5 %, relieve plano a ligeramente ondulados.”(p 61).

Según (Bernal, y otros, 2015) nos indica: “El estudio de los suelos es fundamental para lograr una agricultura eficiente. Mediante este tipo de trabajo, a partir de la cartografía y caracterización se puede conocer qué tipos de suelos están presentes, el área que ocupa cada uno de ellos, cómo están sus propiedades, y sobre todo los factores edáficos que pudieran ser limitantes para la producción agrícola o factores limitantes agroproductivos”.

Se concluyó que el suelo o tierra a la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de los residuos de las actividades de seres vivos que se asientan sobre él.

2.2.2.2.3 Hidrología

Según (Carrillo, 2018) nos dice: “La escorrentía superficial del drenaje menor fue estimada en los parámetros morfométricos de la cuenca aportante que drena hacia la carretera: a) área de la cuenca (A, has) delimitada por ACI a partir de las hojas cartográficas escala 1: 50,000, b) la longitud del cauce más largo (Lc, km), c) pendiente media del cauce desde el inicio del drenaje hasta el punto de interés (Sm, m/m) y d) tiempo de concentración³ (Tc, hr) estimado con la ecuación de Kirpich.” (p 71).

Se concluyó que la hidrología es una rama de las ciencias de la Tierra que estudia el agua, su ocurrencia, distribución, circulación, y propiedades físicas, químicas y mecánicas en los océanos, atmósfera y superficie terrestre.

2.2.2.2.4 Calidad del aire

Según (Carrillo, 2018) nos dice: “La evaluación de los niveles de ruido generados por el tráfico se basó en la toma de medidas directas con un sonómetro que evalúa los niveles de presión sonora continuo equivalente durante un período de tiempo determinado. Para estas mediciones se utilizó un Sonómetro Integrador Registrador modelo 407780 marca EXTECH. Este modelo con tiempo integrador programable proporciona linealidad precisa sobre una amplia escala (100dB) e indica medidas LEQ, SEL, NPS, MÁX-L (máximo valor NPS), y MÍN-L (mínimo valor NPS). La precisión es de ± 1.5 dB (94 dB @ 1 kHz).”.

Según (Querol, 2008) nos dice: “Los indicadores que mejor reflejan la calidad de vida de una sociedad son los medioambientales. Así, solamente cuando estén casi totalmente satisfechas demandas como la asistencia sanitaria, el empleo, la vivienda o el ocio, la protección del medio ambiente ocupa realmente un lugar destacado en la lista de las principales preocupaciones de los ciudadanos.”.

Se concluyó que la calidad del aire es una cifra que proporcionan las autoridades de una zona y que refleja las cantidades de contaminantes presentes en el aire.

2.2.2.3 Tránsito y transporte

Según (Quintero, Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible, 2016) nos dice: “La ingeniería de tránsito, como una ciencia definida y estructurada, ha permitido el estudio de las variables propias del tráfico en las ciudades. Se deriva de la ingeniería de transporte y se ha enfocado, principalmente, en el estudio de los elementos del tránsito: conductor, peatón, vehículo, vía, señalización y dispositivos de control del tráfico, y la caracterización y estudio del comportamiento de las llamadas variables macroscópicas del tránsito: volumen vehicular, velocidad y densidad, así como la relación existente entre elementos y variables”.

Según (Quintero, 2016) nos indica: “El estudio de la movilidad en la ciudades se ha valido de ciencias aplicadas como la Ingeniería de Tránsito que, con base en estudios especializados de variables como el volumen del tráfico, la velocidad y la densidad, además de inventarios de infraestructuras, la generación de modelos de pronóstico y la modelación con el empleo de software, han facilitado la caracterización del comportamiento del tráfico, así como el diseño de medidas para su mejoramiento, orientadas a la planeación de la operación del tránsito y la intervención física de la infraestructura del transporte”.

Se concluyó que el tránsito y transporte es la planificación, diseño y operación de tráfico en las calles, carreteras y autopistas, sus redes, infraestructuras, tierras colindantes y su relación con los diferentes medio de transporte consiguiendo una movilidad segura, eficiente y conveniente tanto de personas como de mercancías.

2.2.2.3.1 Sistemas de transporte

Según (Mundó Tejada, 2002) nos dice: “Entendiendo la Red de Transporte como una malla de “canales de transporte” integrados, que permite el flujo de los usuarios entre sus lugares de origen y de destino de una manera eficiente y conveniente, no solo para ellos sino para la ciudad, solo podrá conformarse una verdadera red si, y solo si, la misma es concebida bajo una visión sistémica”.

Según (Sánchez & Romero, 2010) nos dice: “En el contexto de los sistemas de transporte, la calidad del servicio refleja la percepción que el usuario tiene de su desempeño (TRB, 2003). Sin embargo, este último sólo es la consecuencia o parte visible de un conjunto de decisiones estructurales ligadas principalmente a la organización del sector en sus niveles estratégico, táctico y operativo (Sánchez, 2004). En efecto, la definición de los objetivos de la política de transporte (nivel estratégico) y la forma de intervención pública, regulación y concesión del servicio (nivel táctico) son determinantes en la operación y desempeño del sistema”.

Se concluyó que el sistema de transporte es un conjunto de instalaciones fijas (redes y terminales), entidades de flujo (vehículos) y un sistema de control que permiten movilizar eficientemente personas y bienes, para satisfacer necesidades humanas de movilidad.

2.2.2.3.2 Peatón

Según (Ramos, 2020) nos indica: “Peatón es un término cuyo origen etimológico nos lleva a piéton, un vocablo francés. Un peatón es un individuo que se desplaza a pie por un espacio público al aire libre, es decir, que no utiliza ninguna clase de vehículo.”.

Según (Pico, González, & Noreña, 2011) nos dice: “el concepto de seguridad peatonal forma parte de otro concepto mucho más amplio como es la educación social, que implica una educación para la ciudadanía responsable, que se concreta a partir de la creación de hábitos y actitudes de convivencia, cultura ciudadana, calidad de vida, respeto por el medio ambiente y, por supuesto, hábitos y conductas frente a la seguridad vial y peatonal”.

Se concluyó que el peatón es el individuo que, sin ser conductor, transita a pie por espacios públicos.

2.2.2.3.3 Conductor

Según (Quintero, Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible, 2016) nos dice: “Así, en el caso del flujo vehicular, se encuentran el volumen horario, la hora de máxima demanda (HMD), el volumen horario de máxima demanda (VHMD) y el factor de hora pico (FHP). Para la velocidad espacial se obtienen la velocidad de operación, la velocidad a flujo libre, la velocidad de diseño y la velocidad crítica o de congestión. Por último, para la densidad se cuenta con la cantidad de vehículos por longitud de vía, generalmente de un kilómetro”.

Se concluyó que el conductor es la persona que maneja el mecanismo de dirección de un vehículo o, simplemente, los mandos cuando carece de la misma.

2.2.2.3.4 Vehículo

Según (Asocem, 2016) nos dice: “Un automóvil, también denominado coche, carro, auto, entre otros; es un vehículo motorizado con ruedas utilizado para el transporte. La mayoría de las definiciones de automóvil, hacen referencia a los vehículos que circulan principalmente por las carreteras, con capacidad de uno a ocho personas, cuentan con cuatro neumáticos y transportan principalmente a personas, antes que mercaderías.”.

Se concluye que un vehículo es un medio de locomoción que permite el traslado de un lugar a otro. Las características de un vehículo y el buen funcionamiento de éste darán lugar a un buen tránsito.

III. METODOS Y MATERIALES

3.1 Hipótesis de la investigación

3.1.1 Hipótesis General

La implementación del diseño de la infraestructura vial urbana si mejorara la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.

3.1.2 Hipótesis específicas

H1. El uso de la implementación de los pavimentos con tratamiento superficial si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.

H2. El uso de la implementación de los parámetros y elementos básicos del diseño si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.

H3. El uso del diseño de la topografía si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021

H4. El uso del diseño de la mecánica de suelos si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.

3.2 Variables de estudio.

Variable Independiente: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA

Según (Zavala, 2008) nos dice: “El diseño de una carretera responde a una necesidad justificada social y económicamente. Ambos conceptos se correlacionan para establecer las características técnicas y físicas que debe tener la carretera que se proyecta para que los resultados buscados sean óptimos, en una solución técnica y económica en beneficio de la comunidad que requiere del servicio,

normalmente en situación de limitaciones muy estrechas de recursos locales y nacionales. ”.

Variable dependiente: LA TRANSITABILIDAD

Según (Pico, González, & Noreña, 2011) define que, “Para el funcionamiento operativo del sistema es indispensable que las personas actúen de forma coordinada, ya sea porque su participación es directa en el engranaje (peatones, ciclistas, pasajeros y conductores de vehículos motorizados) o indirecta, representada en los actores involucrados como diseñadores de las políticas y programas en seguridad vial que actúan como facilitadores del funcionamiento del sistema; entre estos se encuentran las instituciones públicas y gubernamentales, las ONG, los actores privados y la sociedad civil.”.

3.3 Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
VARIABLES INDEPENDIENTE I. DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA	I.1 PAVIMENTOS CON TRATAMIENTO SUPERFICIAL	PAVIMENTOS FLEXIBLES	¿El diseño de la pavimentación ayudara al libre tránsito?	LIKERT
		PAVIMENTOS RIGIDOS	¿Está de acuerdo que la construcción de las pistas es necesaria para la comunidad?	LIKERT
		PAVIMENTOS SEMIRIGIDOS	¿Está conforme usted con los gastos establecidos para la construcción de las pista de la comunidad?	LIKERT
		CONSIDERACIONES SOBRE LOS SUELOS DE FUNDACIÓN	¿La creación de pista en la comunidad es la mejor opción?	LIKERT
	I.2 PARAMETROS Y ELEMENTOS BÁSICOS DEL DISEÑO	DISEÑO GEOMÉTRICO	¿Existen ensayos suficientes y efectivos sobre la calidad de materiales?	LIKERT
		HIDROLOGÍA Y DRENAJE	¿Usted cree necesario realizar un estudio hidrológico para garantizar la correcta estabilidad de las vías urbanas?	LIKERT
		GEOLÓGIA	¿Usted cree que el diseño geotécnico es la correcta para el estudio de suelo en la construcción del proyecto?	LIKERT
		SUELO DE FUNDACIÓN	¿Existe Control de calidad de arena para una construcción?	LIKERT
		PAVIMENTOS RIGIDOS	¿Existen ensayos suficientes y efectivos sobre la calidad de materiales?	LIKERT
		IMPACTO AMBIENTAL	¿Está conforme usted con los gastos que se utilizan para el estudio del impacto ambiental?	LIKERT
			¿Usted cree que es necesario el estudio de un impacto ambiental para el diseño de la infraestructura vial urbana en las calles del barrio las mercedes?	LIKERT
	I.3 TOPOGRAFÍA	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	¿Los materiales de construcción son utilizados de acuerdo a la norma RNE?	LIKERT
		EL TRAZO DIRECTO	¿Los materiales de construcción son utilizados de acuerdo a la norma RNE?	LIKERT
		EL TRAZADO INDIRECTO	¿El trazado indirecto es la mejor opción para la ejecución de la obra?	LIKERT
		GEOMETRÍA DE LA CARRETERA	¿Están correctamente colocados los letreros de señalización y en un lugar visible?	LIKERT
		GEOMETRÍA DEL ALINEAMIENTO VERTICAL	¿Las veredas de las casas quedan a un nivel diferente de pista?	LIKERT
	I.4 MECÁNICA DE SUELOS	MECÁNICA DE SUELOS APLICADA A VÍAS DE TRANSPORTES	¿Las calles cuentan con los letreros de señalizaciones de transito vehiculas?	LIKERT
		MODELACIÓN GEOTÉCNICA DEL PAVIMENTO	¿Las calles cuentan con las líneas de cruces peatonales establecidas por el ministerio de transporte?	LIKERT
		MÉTODO AASHTO	¿Las calles poseen letreros amarillos indicados las señalizaciones?	LIKERT
	VARIABLES DEPENDIENTE D. LA TRANSITABILIDAD	D.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO Y OBRAS DE ARTE	MÉTODO DE MUSKINGUM	¿Las vías de acceso son los adecuados para ejercer una adecuada transitabilidad?
MÉTODO DE CUNGE			¿El rotulo está bajo los estándares del MTC?	LIKERT
MÉTODO DE PULS MODIFICADO			¿Para los lineamientos de las casas existe un reglamento que lo ampare?	LIKERT
MÉTODO "WORKING RESEARCH AND DEVELOPMENT" (W.R.D)			¿Las casas construidas se encuentran dentro del perímetro de lotes?	LIKERT
MÉTODO DE TIRANTE NORMAL			¿Los lotes se ubican inadecuadamente en las pistas?	LIKERT
D.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL		GEOLÓGIA	¿Está conforme con los estudios de geología que se realiza en el proyecto?	LIKERT
		SUELOS	¿Está conforme con los estudios de suelos que se realiza en el proyecto del centro comercial?	LIKERT
		HIDROLOGÍA	¿Cree usted que la hidrología mejora en este tipo de proyectos de transabilidad?	LIKERT
		CALIDAD DEL AIRE	¿Las interconexiones facilitan la comunicación intrapersonal interpersonal?	LIKERT
D.3 TRANSITO Y TRANSPORTE		SISTEMAS DE TRANSPORTE	¿Está conforme con los rompe mulles instalados por cada cruce en las calles del barrio de la mercedes?	LIKERT
		PEATON	¿Está conforme con los cruces de vías señalizados en las calles del barrio las mercedes?	LIKERT
		CONDUCTOR	¿Están identificados correctamente los rompe muelles y rotulados en las calles del barrio de la mercedes?	LIKERT
		VEHICULO		

ENCUESTA

3.4 Diseño de la investigación

3.4.1 Tipo de investigación

La presente investigación tiene por objetivo Implementar un diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021., y así mejora la calidad de vida de las personas de la comunidad., para ello se está utilizando el tipo de investigación correlacional.

Mejía (2017) “La investigación correlacional es un tipo de investigación no experimental en la que los investigadores miden dos variables y establecen una relación estadística entre las mismas (correlación), sin necesidad de incluir variables externas para llegar a conclusiones relevantes.

3.4.2 Método de investigación

El método de investigación será es cuantitativa, esta metodología cuantitativa utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

Robert (2014) nos dice: “Es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos, El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase”.

3.4.3 Diseño de la investigación

NO EXPERIMENTAL

Acorde a lo expuesto por el autor (Hernández, 2014) Nos dice: “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.”.

3.5 Población y muestra de estudio

3.5.1 Población

Generalmente a las investigaciones poseen un conjunto de objetos, documentos o

individuos a ser estudiados.

A continuación (Carrasco, 2007) nos dice: “Es el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación.” (p 237).

En consecuencia, el presente documento se desarrolla considerando como población a las Calles del barrio las mercedes en el distrito de tumbes.

3.5.2 Muestra

Una vez conocida la población que se desea someter a estudio y cuando esta, por su tamaño no es posible considerarla en su totalidad para la aplicación de instrumentos de investigación; nace la necesidad de establecer una muestra con la elegían de 30 Viviendas de las calles del barrio las mercedes en el distrito de tumbes que cuentan con más casos recurrente reportados respecto al proyecto.

A continuación, Los autores (Carrasco, 2007), afirma que la muestra: “Es una parte o fragmento representativo de la población, cuyas características esenciales son las de ser objetivas y reflejo fiel de ella, del tal manera que los resultados obtenidos en la muestra puedan generalizarse a todos los elementos que conforman dicha población” (p.237).

El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa.

En consecuencia, los resultados obtenidos pueden ser generalizados al resto de la población, no obstante, en el presente estudio dado al tamaño de la población no es necesario aplicar una fórmula para la determinación de la muestra; por lo que se entrevistará.

Es por ello que el tipo de muestreo recomendado para el levantamiento de información es el Pre probabilístico.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Técnicas de recolección de datos

En definitiva es de particular importancia otorgar y no olvidar el valor que tienen las técnicas y los instrumentos que se emplearán en una investigación.

Asimismo las técnicas aplicadas para el desarrollo del presente estudio fueron la entrevista y análisis documental, para el levantamiento de información de campo se utilizó el instrumento de investigación llamado entrevista y encuestas participante con preguntas abiertas y para la documental fue necesario aplicar un análisis evaluativo de todos los servicios con los que cuenta el programa y promotor del ministerio del ambiente.

Según el autor (Carrasco, 2007) Nos dice: “sin duda son numerosas las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, pero en este estudio solo vamos a considerar las más usuales, tales como la observación, las escalas, la encuesta, la entrevista y el cuestionario” (p 282).

3.6.2 Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó las entrevistas según autor:

Entrevista:

Conforme a lo expuesto por (Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2011) nos indica: “Al igual que en las entrevistas individuales, es indispensable elaborar previamente una guía con preguntas. Para este propósito correspondería la entrevista semiestructurada desarrollándola de forma grupal, es decir, las preguntas deberían ser abiertas.”. (p 124).

Encuesta:

Conforme a lo expuesto por (Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2011) nos señala: “las preguntas son la expresión manifiesta, por lo común en forma de interrogación, que constituyen la estructura formal del cuestionario y mediante ellas se recopila la información. Por lo tanto, éstas deben cumplir ciertas características.” (p 127).

Sin embargo, esto permite al encuestador abordar una gran cantidad de personas en poco tiempo. Es decir, la encuesta oral se caracteriza por ser poco profunda, pero de gran alcance.

3.7 Validación y confiabilidad del instrumento

3.7.1 Validez del Instrumento

Tabla 1.

Validación de expertos

Mgtr. Edmundo Barrantes Ríos	Experto Metodólogo
Mgtr. Christian Ovalle Paulino	Experto Metodólogo

Fuente: *Elaboración propia*

3.7.2 Confiabilidad del Instrumento por Alfa de Cron Bach

Tabla 2.

Variable independiente confiabilidad

ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
86,5%	87.8%	19

FUENTE: *ELABORACIÓN PROPIA EN SPSS*

Existe muy buena consistencia interna entre los ítems del instrumento por tanto existe muy buena confiabilidad elaborado para el recojo de la información de la presente tesis, de la variable independiente diseño de la infraestructura vial urbana es de 87.8%.

Tabla 3.

Variables dependiente confiabilidad

ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: LA TRANSITABILIDAD		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
89.5%	90.7%	12

FUENTE: *ELABORACIÓN PROPIA EN SPSS*

Existe muy buena consistencia interna entre los ítems del instrumento por tanto existe muy buena confiabilidad elaborado para el recojo de la información de la presente tesis, de la variable dependiente la transitabilidad es de 90.7%.

3.8 Métodos de análisis de datos

Aquí, se tabulará la información a partir de los datos obtenidos, cuando hablamos de Procesamiento de datos hacemos referencia al método estadístico utilizado y al programa en particular a utilizar para procesar los datos recopilados, en nuestro caso emplearemos el SPSS.

Es en este sentido que el SPSS contribuye al desarrollo del área de metodología de investigación científica cuantitativa y de la investigación como un todo y tiene un involucramiento significativo con la comunidad académica y civil. Además de las actividades usuales de investigación, enseñanza y producción de conocimientos.

SPSS le facilita crear un archivo de datos en una forma estructurada y también organizar una base de datos que pueda ser analizada con diversas técnicas estadísticas. A pesar de que existen otros programas como (Microsoft Excel) que se utilizan para organizar datos y crear archivos electrónicos. SPSS permite capturar y analizar los datos sin necesidad de depender de otros programas.

Por otro lado, también es posible transformar un banco de datos creado en Microsoft Excel en una base de datos SPSS.

3.9 Desarrollo de la propuesta de valor

El presente proyecto de investigación es un Diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021, es una inversión muy importante a mediano y largo plazo, la cual la finalidad de alcanzar un mayor beneficio económico y sobre todo buscando una integración entre dichas zonas con los centros económicos más cercanos para la distribución. En la cual se mejorar la calidad de vida de las personas de la comunica y dar un mejor estilo de vida a sus pobladores.

Después de haber realizado la investigación y evaluación de las distintas soluciones tecnológicas que existen, y encontrado la que más se adapta mejor a las necesidades de la población, es por ello que ha visto la necesidad de poder crear un diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, en la cual se mejorar la calidad de vida de las personas de la comunica y dar un mejor estilo de vida a sus pobladores.

3.10 Aspectos deontológicos

El presente Trabajo de investigación relacionado al Diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021, ha sido elaborado por el suscrito dentro de los estándares existentes y permitidos en el campo de la Investigación Científica.

La fuerte presencia social de la ciencia sobre los trabajos de Investigación en nuestros días, ha dependido grandemente de una combinación de sus características, la capacidad explicativa, la credibilidad y la capacidad para resolver problemas, a las cuales, en alguna medida se les agregó la objetividad y la imparcialidad.

IV. RESULTADOS

4.1 La contrastación de la hipótesis

4.1.1 Método estadístico para la contrastación de las hipótesis

Para la validez del presente trabajo de investigación se realizó mediante la técnica estadística NO paramétricas de escala ordinal en este caso se utilizó la rho de Spearman para observar el grado de correlación entre la variable independiente Diseño de la infraestructura vial urbana y la variable dependiente la transitabilidad y así contrastar la Hipótesis general y las Hipótesis específicas

4.1.2 La contrastación de la hipótesis general

La hipótesis general se contrastará mediante la prueba estadística no paramétrica de escala Ordinal, por la prueba de rho de Spearman determinará que el Diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.

Cuadro comparativo de las variables diseño de la infraestructura vial urbana y la transitabilidad

Tabla 4.

Cuadro comparativo de las variables Diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021

N° de total	VARIABLE INDEPENDIENTE:DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA																VARIABLE DEPENDIENTE:LA TRANSITABILIDAD																		
	DIMENSIÓN 1: PAVIMENTOS CON TRATAMIENTO SUPERFICIAL				DIMENSION 2: PARÁMETROS Y ELEMENTOS BÁSICOS DEL DISEÑO						DIMENSION 3: TOPOGRAFÍA						DIMENSION 4: MECANICA DE SUELOS				DIMENSION 1:ESTUDIO HIDROLÓGICO Y OBRAS DE ARTE					DIMENSION 2:DIAGNÓSTICO AMBIENTAL					DIMENSION 3: TRANSITO Y TRANSPORT E				
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28	p29	p30	p31	p32			
Totalmente en desacuerdo	3	3	2	5	7	6	3	3	3	1	2	3	6	4	2	0	1	5	0	0	2	0	7	2	2	7	3	5	1	3	1				
indiferente	0	4	5	5	8	3	7	4	0	1	3	11	2	8	1	5	4	7	1	1	4	8	6	0	1	0	2	3	2	6	5				
de acuerdo	1	9	1	1	9	4	8	9	7	11	12	4	6	4	10	8	15	11	8	12	10	13	6	11	12	9	5	7	10	16	11				
totalmente de acuerdo	8	9	9	6	5	1	9	1	1	16	11	10	15	10	16	14	10	3	17	15	10	9	11	14	13	10	13	9	17	2	10				
total	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30				
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Fuente: Elaboración propia con Excel

4.2 Aplicación de la estadística inferencial de las variables

4.2.1 NORMALIZACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LAS VARIABLES 1 Y 2

a) Ho: " La variable independiente diseño de la infraestructura vial urbana y la variable dependiente la transitabilidad se distribuyen en forma normal"

H1: "La variable independiente diseño de la infraestructura vial urbana y la variable dependiente la transitabilidad no se distribuyen en forma normal"

b) N.S= 0.05

Tabla 5.
Pruebas de normalización

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
V1: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA	0,255	30	0,025
V2: LA TRANSITABILIDAD	0,263	30	0,030

Fuente: *Elaboración propia en SPSS*

c) Se observa en la columna sig. Kolmogorov-Smimov de todos son menores que 0.05, lo cual se rechaza la hipótesis Nula.

d) Concluimos que La variable independiente diseño de la infraestructura vial urbana y la variable dependiente la transitabilidad no se distribuyen en forma normal. por tanto, aplicaremos la prueba estadística no paramétrica de escala ordinal de rho de Spearman.

a) **El Planteo de las Hipótesis General**

Ho: "La implementación del diseño de la infraestructura vial urbana no mejorara la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021."

H₁: “La implementación del diseño de la infraestructura vial urbana si mejorara la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.”

a. N.S: 0.05

b. La Contrastación de la Hipótesis:

Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman.

Tabla 6.
Correlaciones de hipótesis general

			V1: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA	V2: LA TRANSITABILIDA D
Rho de Spearman	V1: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA	Coefficiente de correlación	1,000	0,881
		Sig. (bilateral)	.	0,029
		N	30	30
	V2: TRANSITABILIDAD	Coefficiente de correlación	0,881	1,000
		Sig. (bilateral)	0,029	.
		N	30	30

Fuente: *Elaboración propia en SPSS*

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre las variables diseño de la infraestructura vial urbana y la transitabilidad en un 88.1%

c. Conclusión:

Se puede concluir que, La implementación del diseño de la infraestructura vial urbana si mejorara la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021 a un nivel de significancia del 5% bilateral.

a) El Planteo de las Hipótesis Especifica 1

Ho: "El uso de la implementación de los pavimentos con tratamiento superficial no influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021."

H1: "El uso de la implementación de los pavimentos con tratamiento superficial si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021."

- a. N.S: 0.05
- b. La Contrastación de la Hipótesis:
- c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman

Tabla 7.
Correlaciones de hipótesis especifica 1

			Vi d1: PAVIMENTOS CON TRATAMIENTO SUPERFICIAL	Vd: LA TRANSITABILIDAD
Rho de Spearman	Vi d1: PAVIMENTOS CON TRATAMIENTO SUPERFICIAL	Coeficiente de correlación	1,000	0,892
		Sig. (bilateral)	.	0,028
		N	30	30
	Vd: LA TRANSITABILIDAD	Coeficiente de correlación	0,892	1,000
		Sig. (bilateral)	0,028	.
		N	30	30

Fuente: *Elaboración propia en SPSS*

Finalmente se observa que hay una relación entre los pavimentos con tratamiento superficial y la transitabilidad en un 89,20%.

d. La conclusión:

Se puede concluir, que El uso de la implementación de los pavimentos con tratamiento superficial si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021 a un nivel de significancia del 5% bilateral.

a) El Planteo de las Hipótesis Especifica 2

Ho: "El uso de la implementación de los parámetros y elementos básicos del diseño no influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021."

H1: "El uso de la implementación de los parámetros y elementos básicos del diseño si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021."

a. N.S: 0.05

b. La Contrastación de la Hipótesis:

c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman

Tabla 8.
Correlaciones de hipótesis especifica 2

			Vi d2: PARÁMETROS Y ELEMENTOS BÁSICOS DEL DISEÑO	Vd: LA TRANSITABIL IDAD	
Rho	Vi	d2:	Coficiente de correlación	1,000	0,798
de	PARÁMETROS	Y	Sig. (bilateral)	.	0,026
Spear	ELEMENTOS		N	30	30
man	BÁSICOS	DEL			
	DISEÑO				
	Vd:	LA	Coficiente de correlación	0,798	1,000
	TRANSITABILIDA		Sig. (bilateral)	0,026	.
	D		N	30	30

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre los parámetros y elementos básicos del diseño y la transitabilidad en un 79.8%

d. La conclusión:

Se puede concluir, que El uso de la implementación de los parámetros y elementos básicos del diseño si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021 a un nivel de significancia del 5% bilateral.

a) El Planteo de las Hipótesis Especifica 3

Ho: "El uso del diseño de la topografía no influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021."

H1: "El uso del diseño de la topografía si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021."

a. N.S: 0.05

b. La Contrastación de la Hipótesis:

c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman

Tabla 9.
Correlaciones de hipótesis especifica 3

		Vi d3: TOPOGRAFÍA	Vd: LA TRANSITABILIDAD
Rho de Spearman	Vi d3: TOPOGRAFÍA	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	30
	Vd: LA TRANSITABI LIDAD	Coeficiente de correlación	0,825
		Sig. (bilateral)	0,028
		N	30

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre la topografía y la transitabilidad en un 82.5%

d. La conclusión:

Se puede concluir, que El uso del diseño de la topografía si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021 a un nivel de significancia del 5%

a) El Planteo de las Hipótesis Especifica 4

Ho: " El uso del diseño de la mecánica de suelos no influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021."

H1: "El uso del diseño de la mecánica de suelos si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021."

- a. N.S: 0.05
- b. La Contrastación de la Hipótesis:
- c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman

Tabla 10.
Correlaciones de hipótesis especifica 4

			Vi d4: MECANICA DE SUELOS	Vd: LA TRANSITABILIDAD
Rho de Spearman	Vi d4: MECANICA DE SUELOS	Coefficiente de correlación	1,000	0,836
		Sig. (bilateral)	.	0,022
		N	30	30
	Vd: LA TRANSITABILIDAD	Coefficiente de correlación	0,836	1,000
		Sig. (bilateral)	0,022	.
		N	30	30

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre la mecánica de suelos y la transitabilidad en un 83.6%

d. La conclusión:

Se puede concluir, que El uso del diseño de la mecánica de suelos si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021 a un nivel de significancia del 5% bilateral.

4.3 APLICACIÓN DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS VARIABLES

4.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA

Tabla 11.
Pregunta 01

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	3	10,0	10,0	10,0
o	desacuerdo	3	10,0	10,0	20,0
	de acuerdo	16	53,3	53,3	73,3
	totalmente de acuerdo	8	26,7	26,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

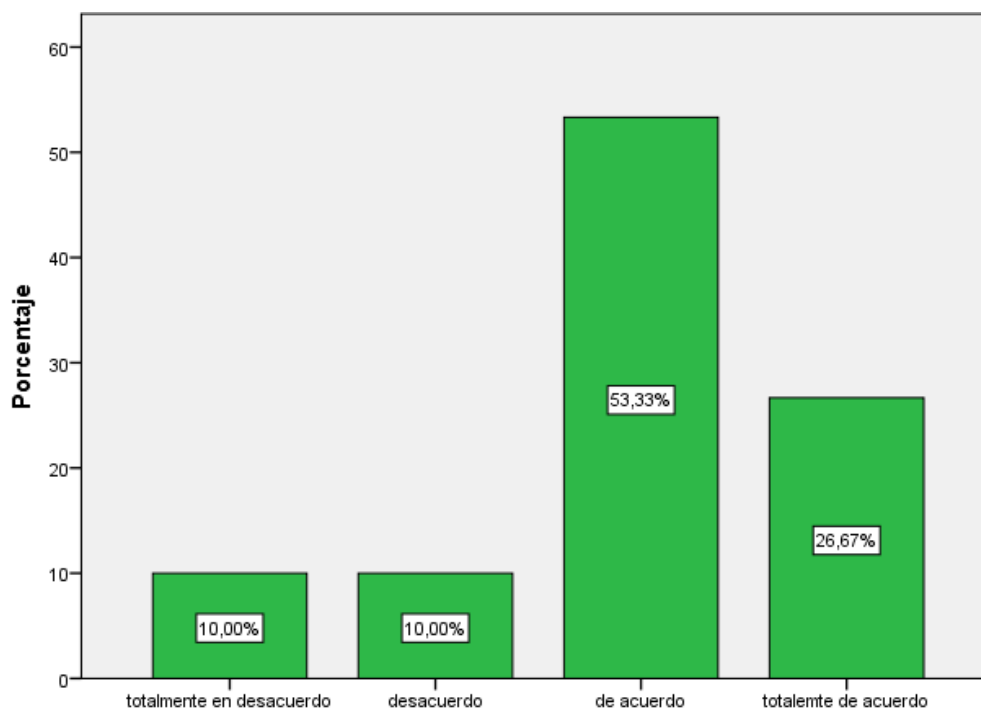


Figura 1. Pregunta 01
Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION:

De los 30 encuestados el 53.33% dijeron de acuerdo sobre la pregunta: ¿El diseño de la pavimentación ayudara al libre tránsito? y el 10% dijeron desacuerdo.

Tabla 12.
Pregunta 02

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	5	16,7	16,7	16,7
o	desacuerdo	3	10,0	10,0	26,7
	indiferente	4	13,3	13,3	40,0
	de acuerdo	9	30,0	30,0	70,0
	totalmente de acuerdo	9	30,0	30,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

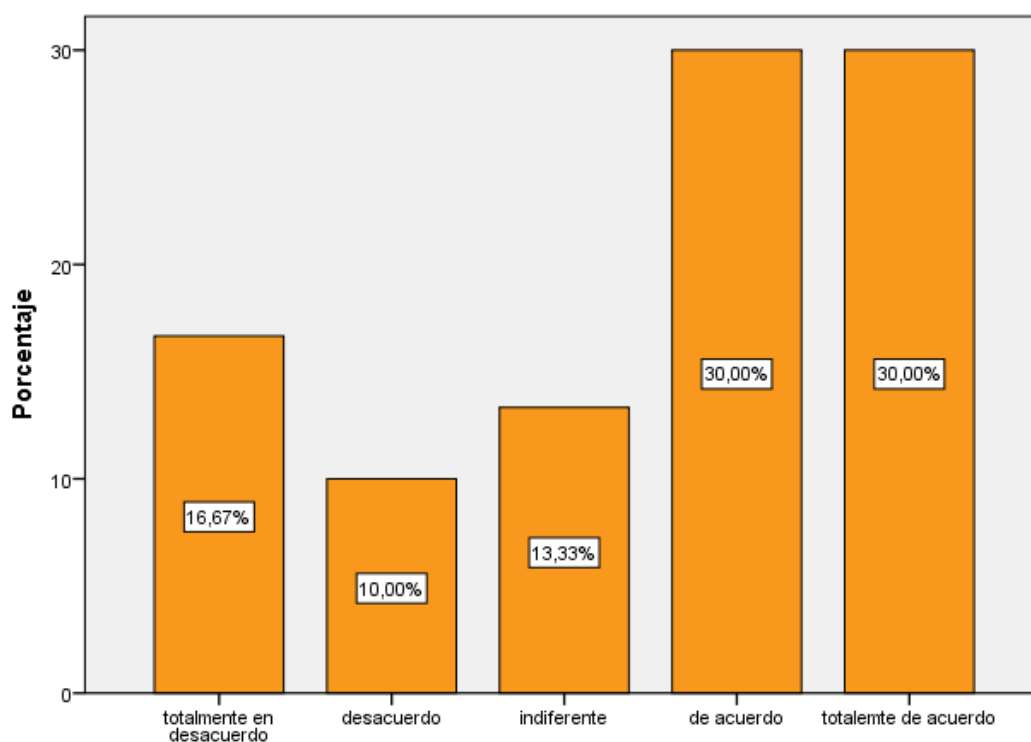


Figura 5. Pregunta 02

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION:

De los 30 encuestados el 30% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Está de acuerdo que la construcción de las pistas es necesaria para la comunidad? y el 10% dijeron desacuerdo.

Tabla 13.
Pregunta 03

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	4	13,3	13,3	13,3
o	desacuerdo	2	6,7	6,7	20,0
	indiferente	5	16,7	16,7	36,7
	de acuerdo	10	33,3	33,3	70,0
	totalmente de acuerdo	9	30,0	30,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

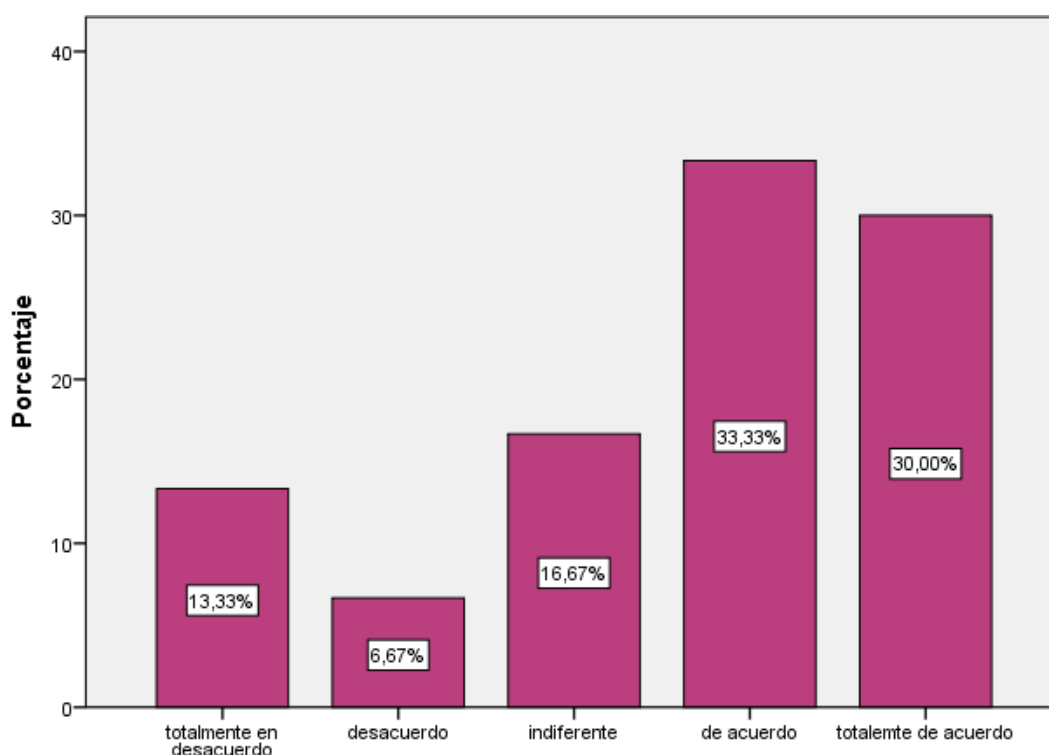


Figura 6. Pregunta 03

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION:

De los 30 encuestados se observa que el 33.33% afirmaron de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme usted con los gastos establecidos para la construcción de las pista de la comunidad? y el 6.67% dijeron desacuerdo.

Tabla 14.
Pregunta 04

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
o	desacuerdo	5	16,7	16,7	20,0
	indiferente	5	16,7	16,7	36,7
	de acuerdo	13	43,3	43,3	80,0
	totalmente de acuerdo	6	20,0	20,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

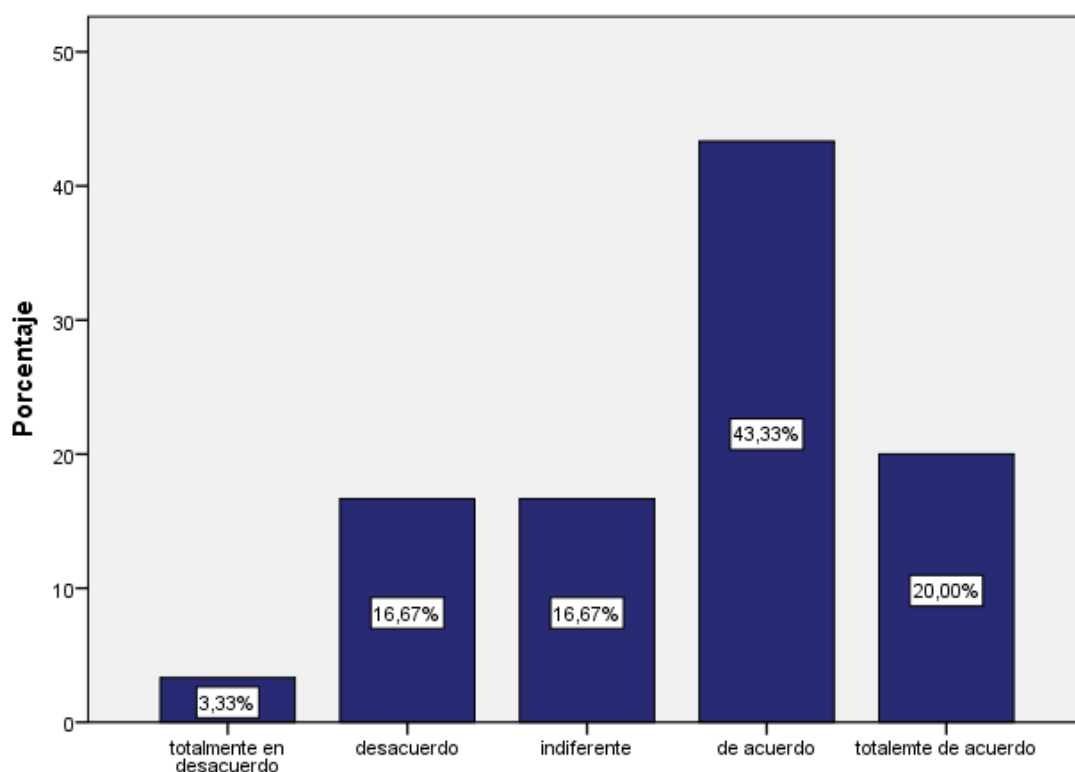


Figura 7. Pregunta 04
Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION:

De los 30 encuestados se observa que el 43.33% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿La creación de pista en la comunidad es la mejor opción? y el 3.33% dijeron totalmente en desacuerdo.

Tabla 15.
Pregunta 05

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
o	desacuerdo	7	23,3	23,3	26,7
	indiferente	8	26,7	26,7	53,3
	de acuerdo	9	30,0	30,0	83,3
	totalmente de acuerdo	5	16,7	16,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

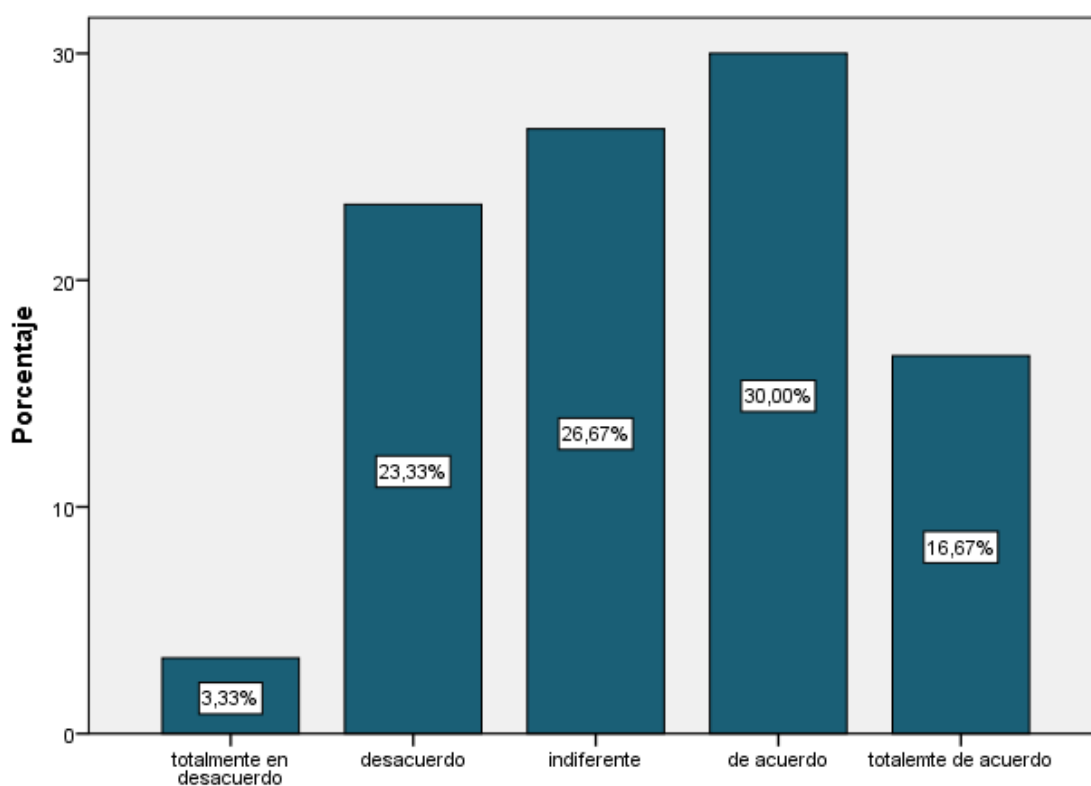


Figura 8. Pregunta 05

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION:

De los 30 encuestados el 30% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Existen ensayos suficientes y efectivos sobre la calidad de materiales? y el 3.33% dijeron totalmente en desacuerdo.

Tabla 16.
Pregunta 06

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	3	10,0	10,0	10,0
o	desacuerdo	6	20,0	20,0	30,0
	indiferente	3	10,0	10,0	40,0
	de acuerdo	4	13,3	13,3	53,3
	totalmente de acuerdo	14	46,7	46,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

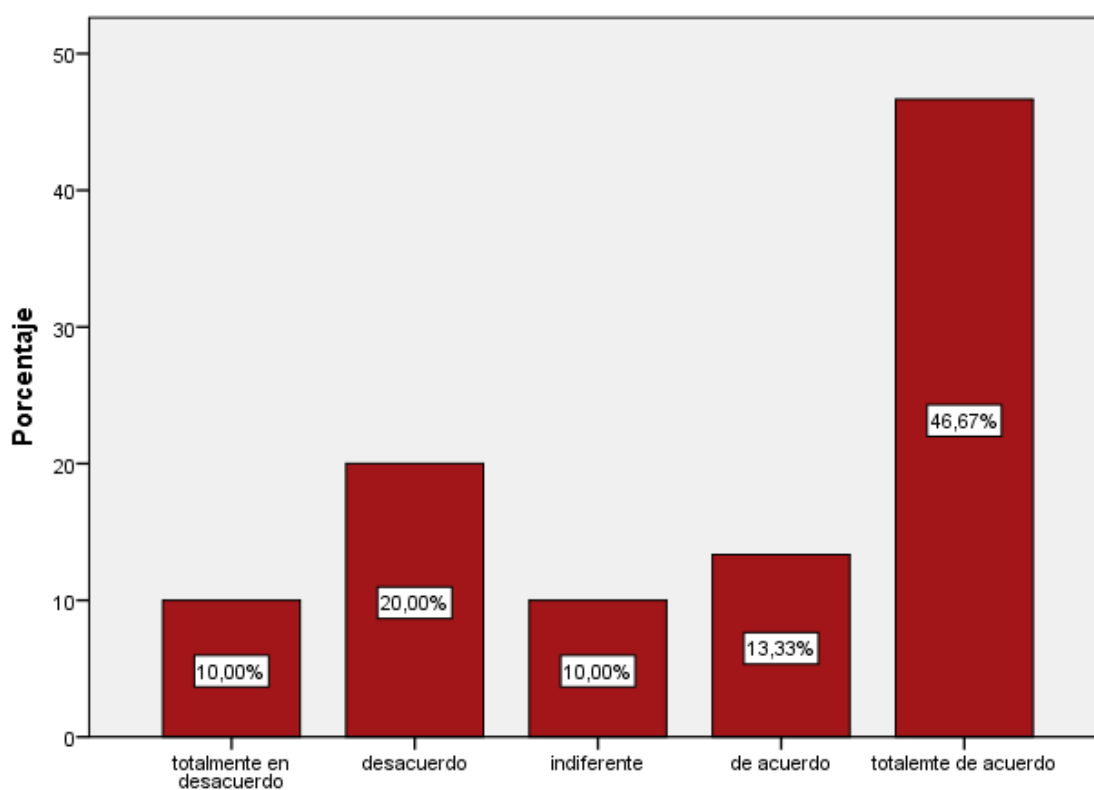


Figura 9. Pregunta 06

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION:

De los 30 encuestados el 46.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Usted cree necesario realizar un estudio hidrológico para garantizar la correcta estabilidad de las vías urbanas? y el 10% dijeron indiferente.

Tabla 17.
Pregunta 07

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	3	10,0	10,0	10,0
o	desacuerdo	3	10,0	10,0	20,0
	indiferente	7	23,3	23,3	43,3
	de acuerdo	8	26,7	26,7	70,0
	totalmente de acuerdo	9	30,0	30,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

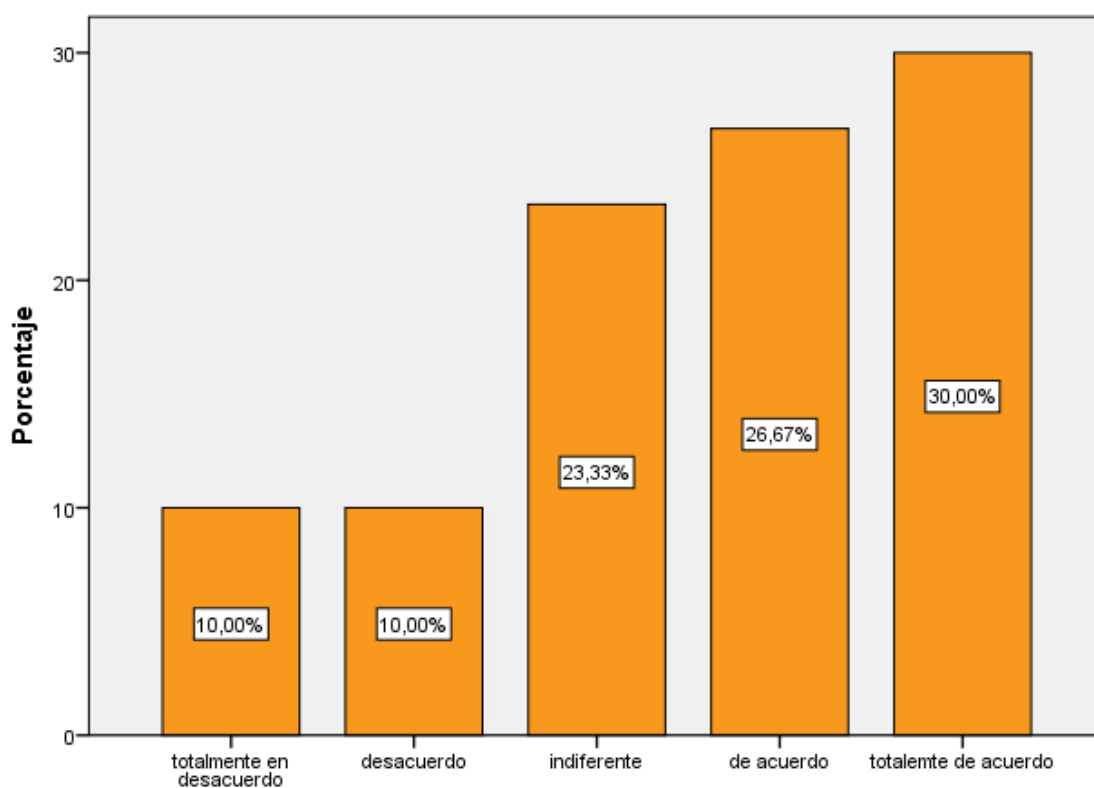


Figura 10. Pregunta 07
Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 30% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Usted cree que el diseño geotécnico es la correcta para el estudio de suelo en la construcción del proyecto? y el 10% dijeron desacuerdo.

Tabla 18.
Pregunta 08

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
o	desacuerdo	3	10,0	10,0	13,3
	indiferente	4	13,3	13,3	26,7
	de acuerdo	9	30,0	30,0	56,7
	totalmente de acuerdo	13	43,3	43,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

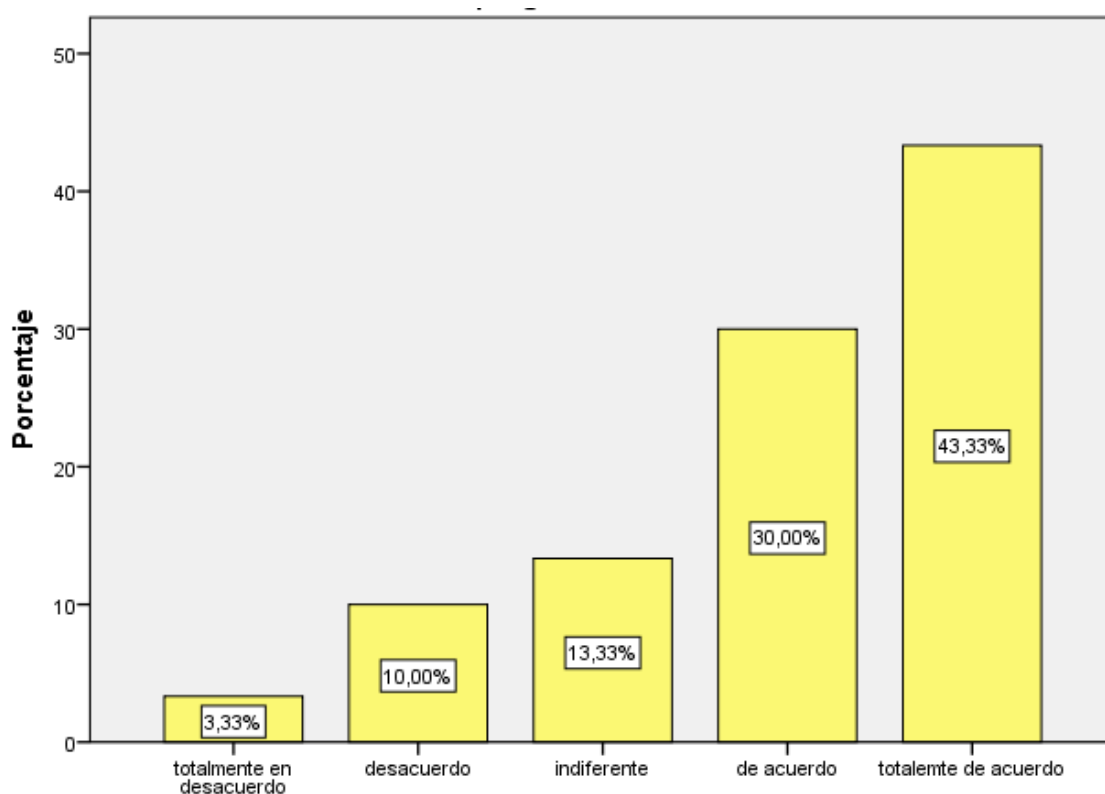


Figura 11. Pregunta 08

Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 43.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Existe Control de calidad de arena para una construcción? y el 3.33% dijeron totalmente en desacuerdo.

Tabla 19.
Pregunta 09

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	5	16,7	16,7	16,7
o	desacuerdo	3	10,0	10,0	26,7
	de acuerdo	7	23,3	23,3	50,0
	totalmente de acuerdo	15	50,0	50,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

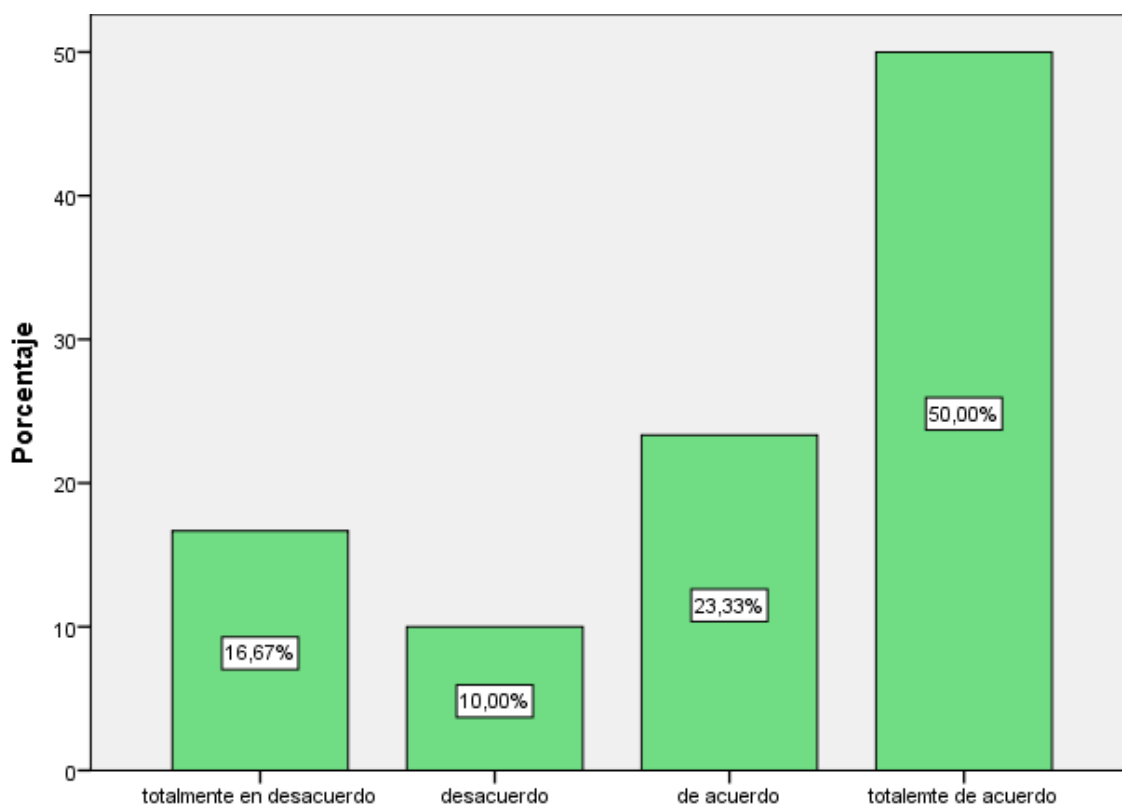


Figura 12. Pregunta 09

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 50% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Existen ensayos suficientes y efectivos sobre la calidad de materiales? y el 10% dijeron desacuerdo.

Tabla 20.
Pregunta 10

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
o	desacuerdo	1	3,3	3,3	6,7
	indiferente	1	3,3	3,3	10,0
	de acuerdo	11	36,7	36,7	46,7
	totalmente de acuerdo	16	53,3	53,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

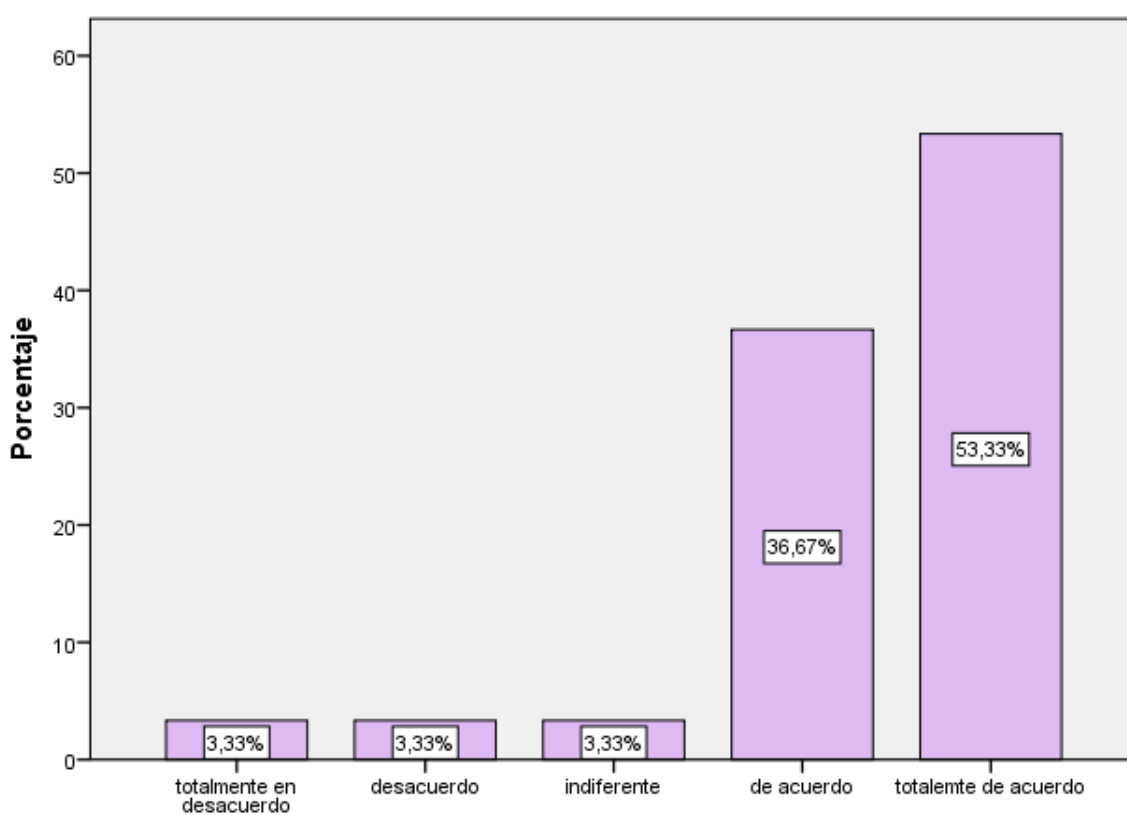


Figura 13. Pregunta 10

Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 53.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme usted con los gastos que se utilizan para el estudio del impacto ambiental? Y 3.33% dijeron desacuerdo.

Tabla 21.
Pregunta 11

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	2	6,7	6,7	6,7
o	desacuerdo	2	6,7	6,7	13,3
	indiferente	3	10,0	10,0	23,3
	de acuerdo	12	40,0	40,0	63,3
	totalmente de acuerdo	11	36,7	36,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

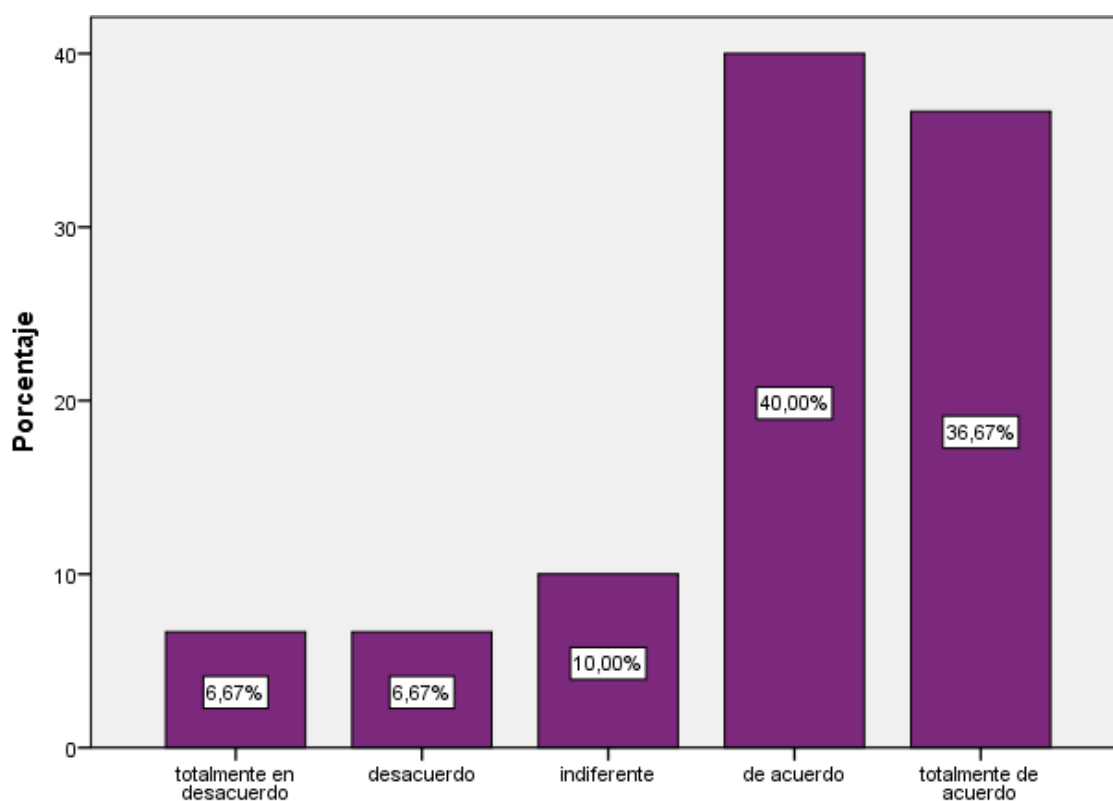


Figura 14. Pregunta 11

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 40% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Usted cree que es necesario el estudio de un impacto ambiental para el diseño de la infraestructura vial urbana en las calles del barrio las mercedes? y el 6.67% dijeron desacuerdo.

Tabla 22.
Pregunta 12

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	2	6,7	6,7	6,7
o	desacuerdo	3	10,0	10,0	16,7
	indiferente	11	36,7	36,7	53,3
	de acuerdo	4	13,3	13,3	66,7
	totalmente de acuerdo	10	33,3	33,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

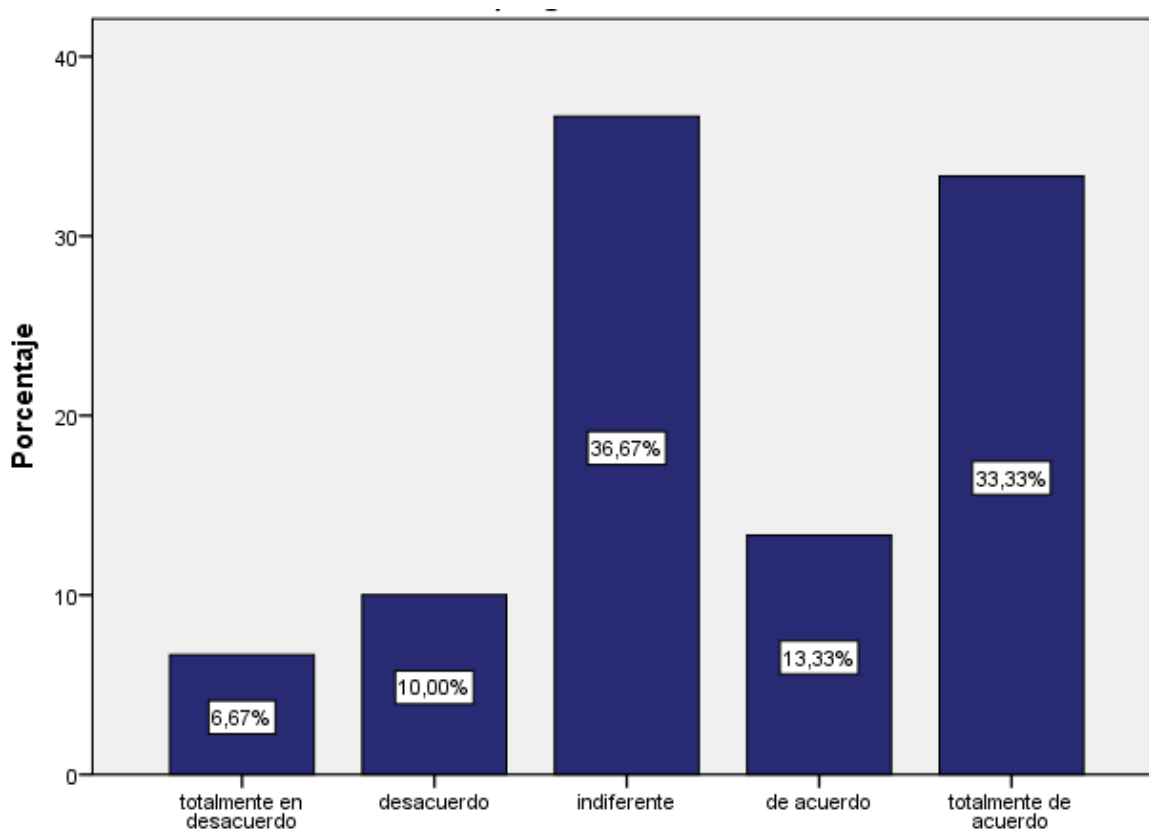


Figura 15. Pregunta 12
Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 36.67% dijeron indiferente con la pregunta: ¿Los materiales de construcción son utilizados de acuerdo a la norma RNE? y el 6.67% dijeron totalmente en desacuerdo.

Tabla 23.
Pregunta 13

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
o	desacuerdo	6	20,0	20,0	23,3
	indiferente	2	6,7	6,7	30,0
	de acuerdo	6	20,0	20,0	50,0
	totalmente de acuerdo	15	50,0	50,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

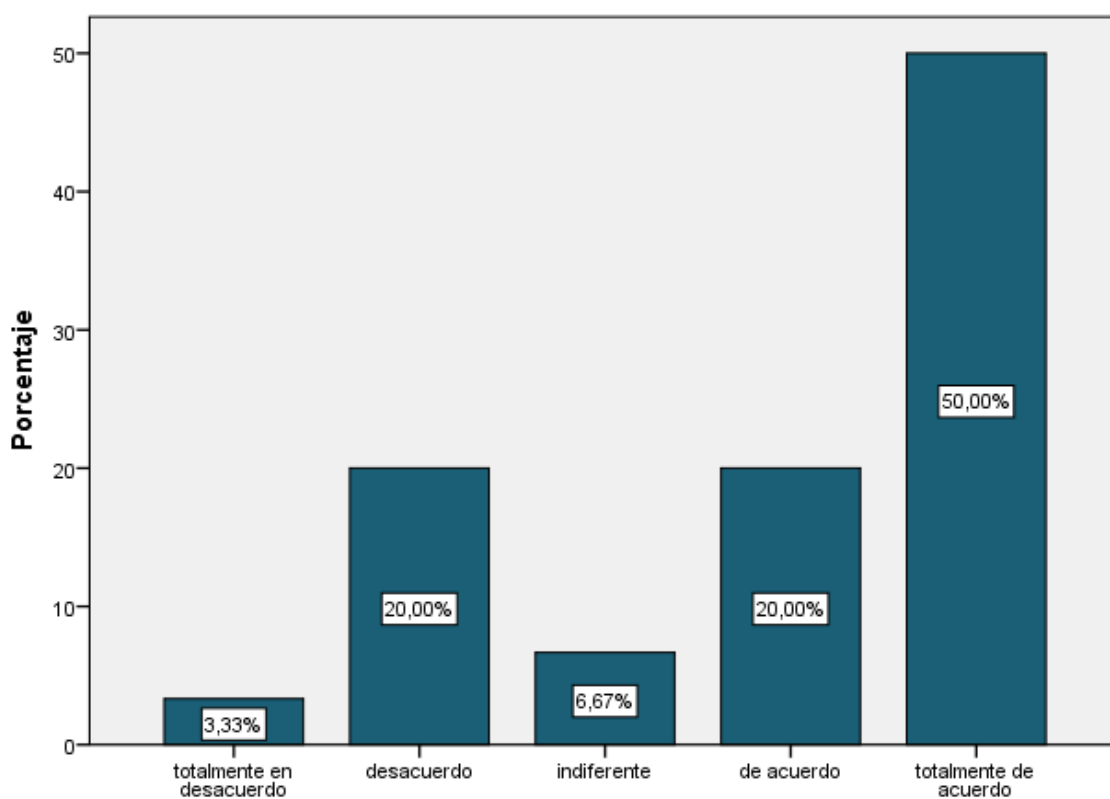


Figura 16. Pregunta 13

Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 50% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Los materiales de construcción son utilizados de acuerdo a la norma RNE? Y 3.33% dijeron totalmente en desacuerdo.

Tabla 24.
Pregunta 14

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	4	13,3	13,3	13,3
o	desacuerdo	4	13,3	13,3	26,7
	indiferente	8	26,7	26,7	53,3
	de acuerdo	4	13,3	13,3	66,7
	totalmente de acuerdo	10	33,3	33,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

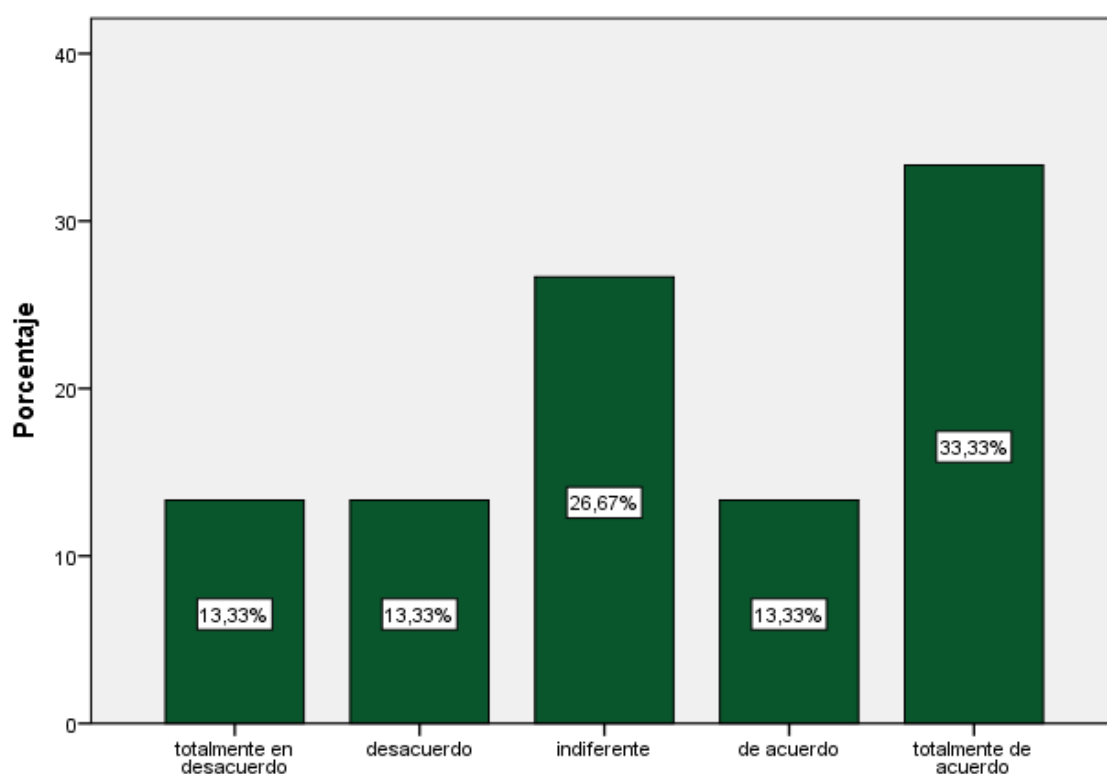


Figura 17. Pregunta 14

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 33.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿El trazado indirecto es la mejor opción para la ejecución de la obra? y el 13.33% dijeron desacuerdo.

Tabla 25.
Pregunta 15

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
o	desacuerdo	2	6,7	6,7	10,0
	indiferente	1	3,3	3,3	13,3
	de acuerdo	10	33,3	33,3	46,7
	totalmente de acuerdo	16	53,3	53,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

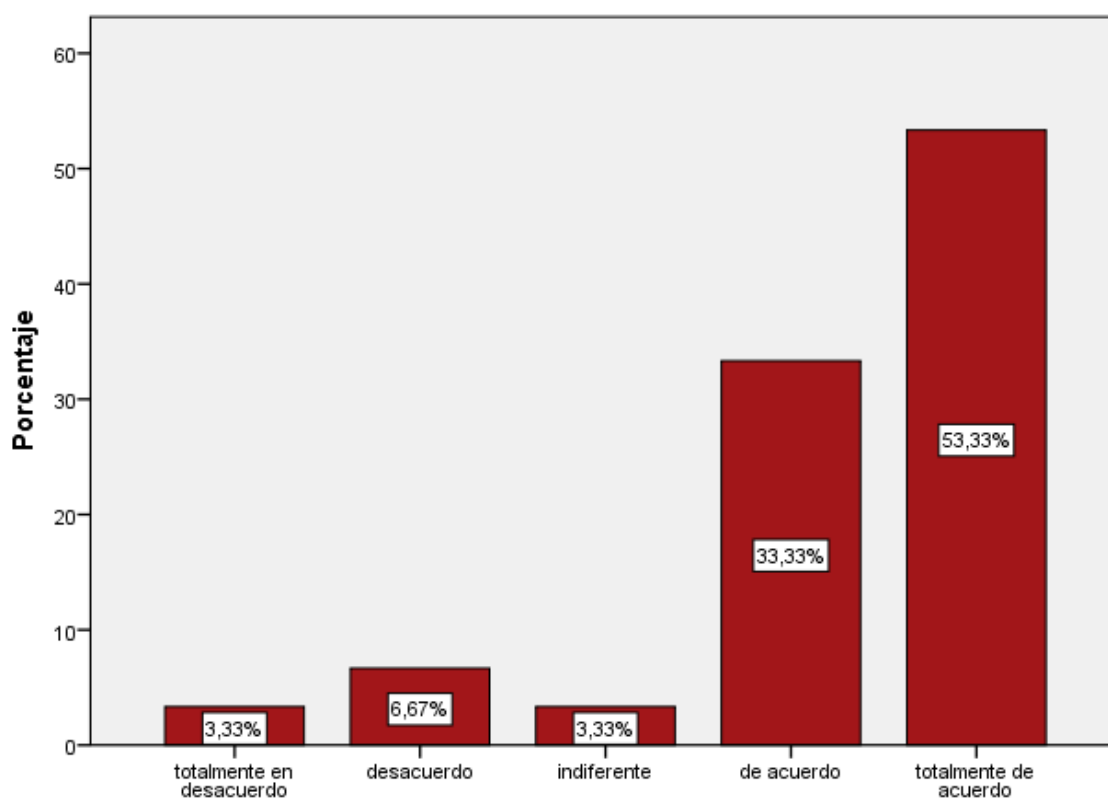


Figura 18. Pregunta 15
Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 53.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Están correctamente colocados los letreros de señalización y en un lugar visible? y el 3.33% dijeron indiferente.

Tabla 26.
Pregunta 16

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	3	10,0	10,0	10,0
o	indiferente	5	16,7	16,7	26,7
	de acuerdo	8	26,7	26,7	53,3
	totalmente de acuerdo	14	46,7	46,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

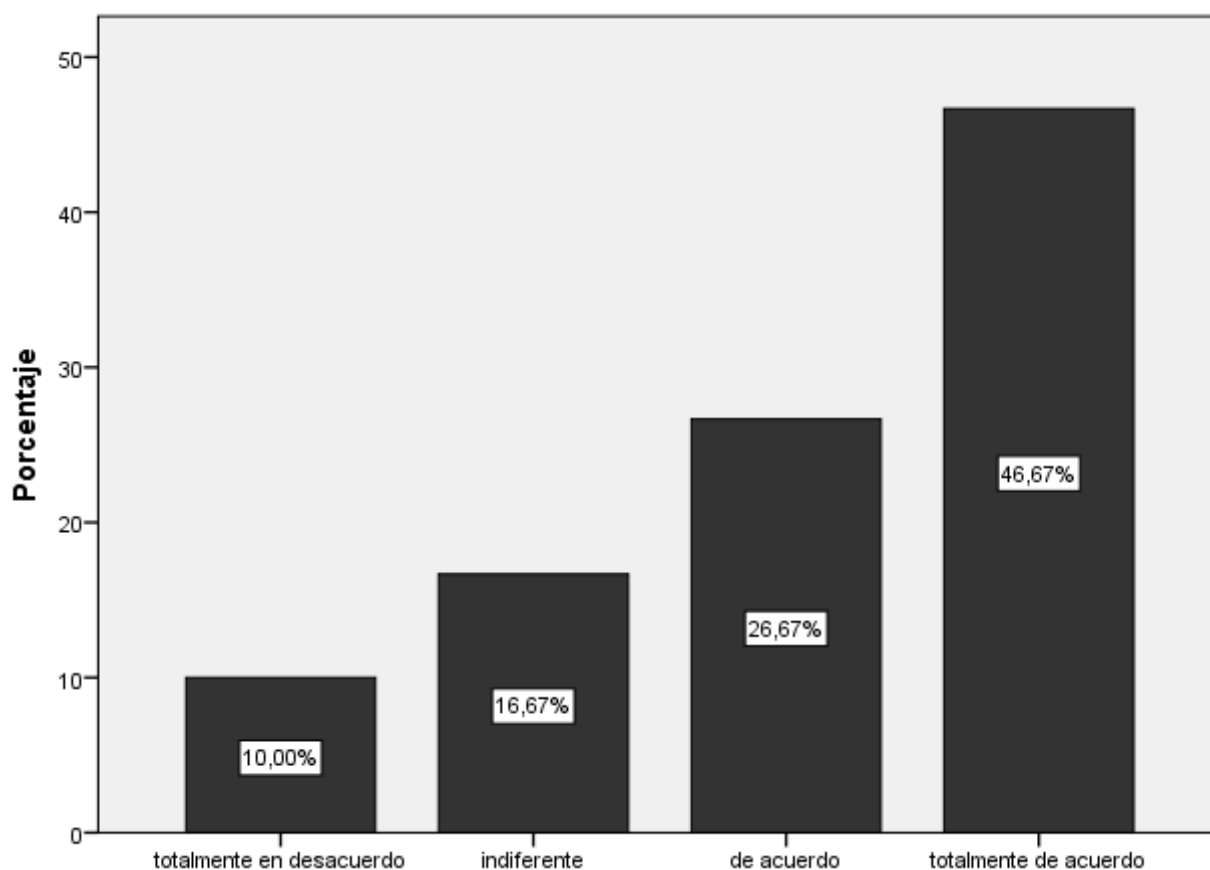


Figura 19. Pregunta 16

Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 46.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Las veredas de las casas quedan a un nivel diferente de pista? y el 10% dijeron totalmente en desacuerdo.

Tabla 27.
Pregunta 17

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
o	indiferente	4	13,3	13,3	16,7
	de acuerdo	15	50,0	50,0	66,7
	totalmente de acuerdo	10	33,3	33,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

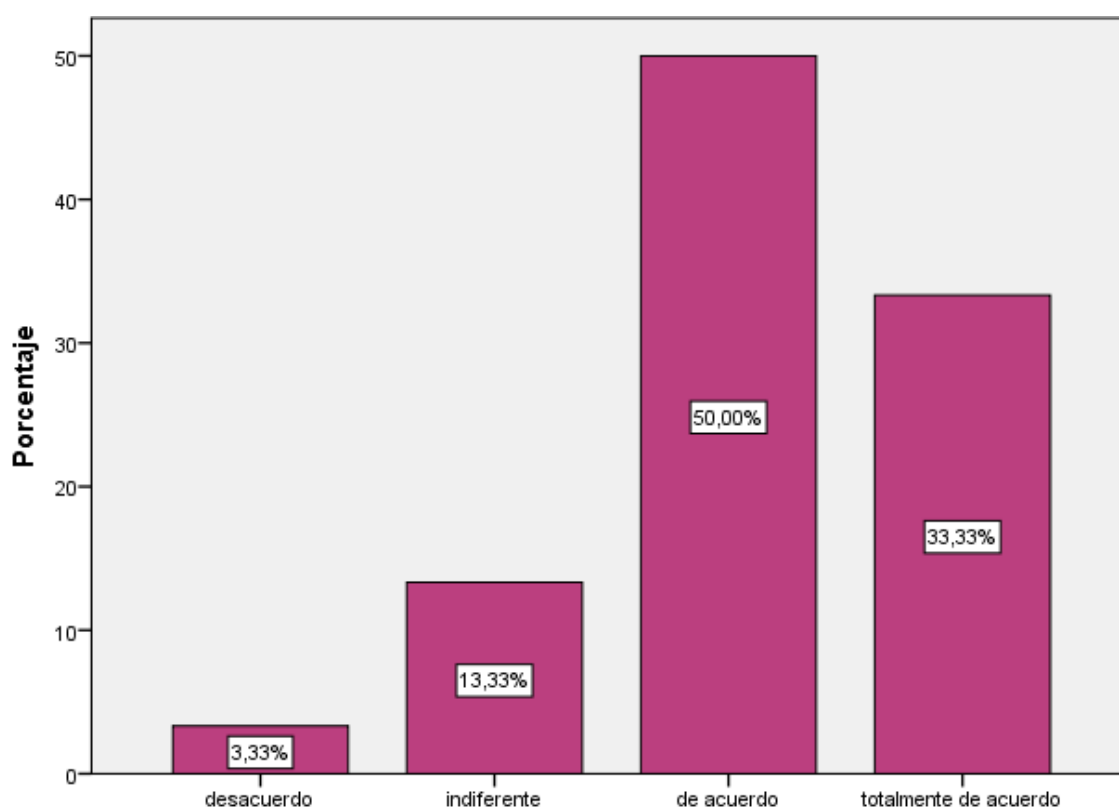


Figura 20. Pregunta 17
Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 50% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Las calles cuentan con los letreros de señalizaciones de tránsito vehicular? y el 3.33% dijeron desacuerdo.

Tabla 28.
Pregunta 18

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	4	13,3	13,3	13,3
o	desacuerdo	5	16,7	16,7	30,0
	indiferente	7	23,3	23,3	53,3
	de acuerdo	11	36,7	36,7	90,0
	totalmente de acuerdo	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

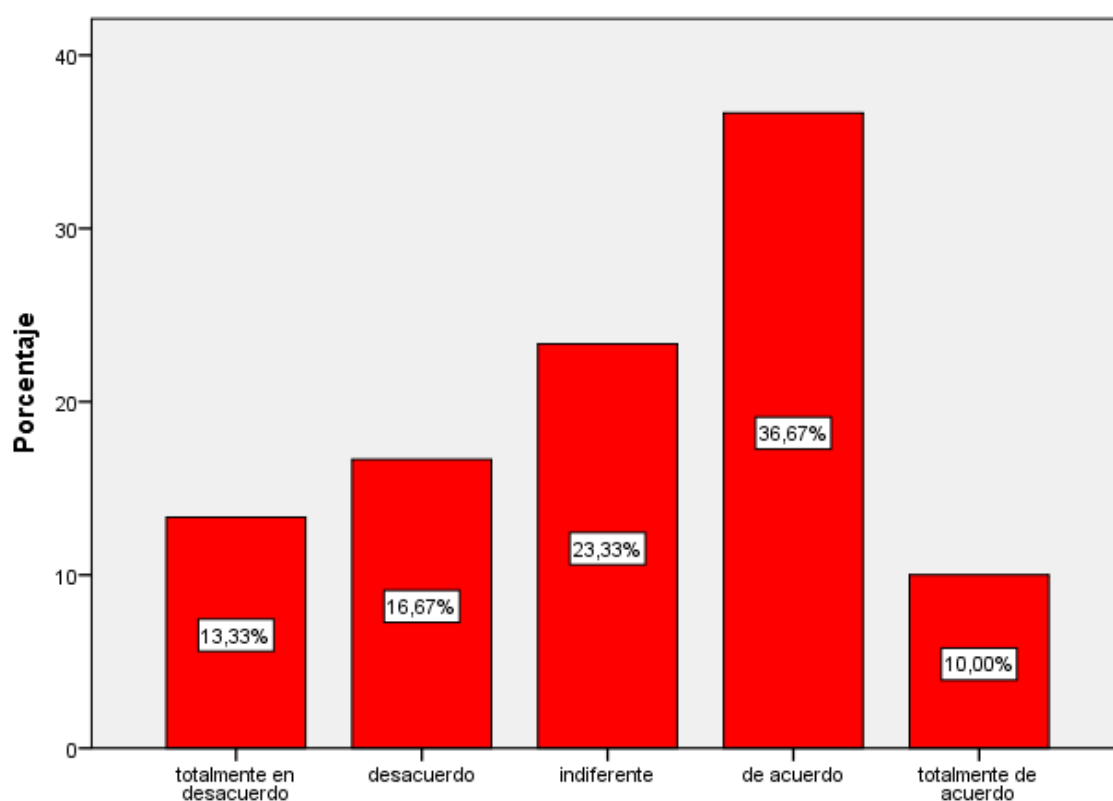


Figura 21. Pregunta 18

Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 36.67% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Las calles cuentan con las líneas de cruces peatonales establecidas por el ministerio de transporte? Y 10% dijeron totalmente de acuerdo.

Tabla 29.
Pregunta 19

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	4	13,3	13,3	13,3
o	indiferente	1	3,3	3,3	16,7
	de acuerdo	8	26,7	26,7	43,3
	totalmente de acuerdo	17	56,7	56,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

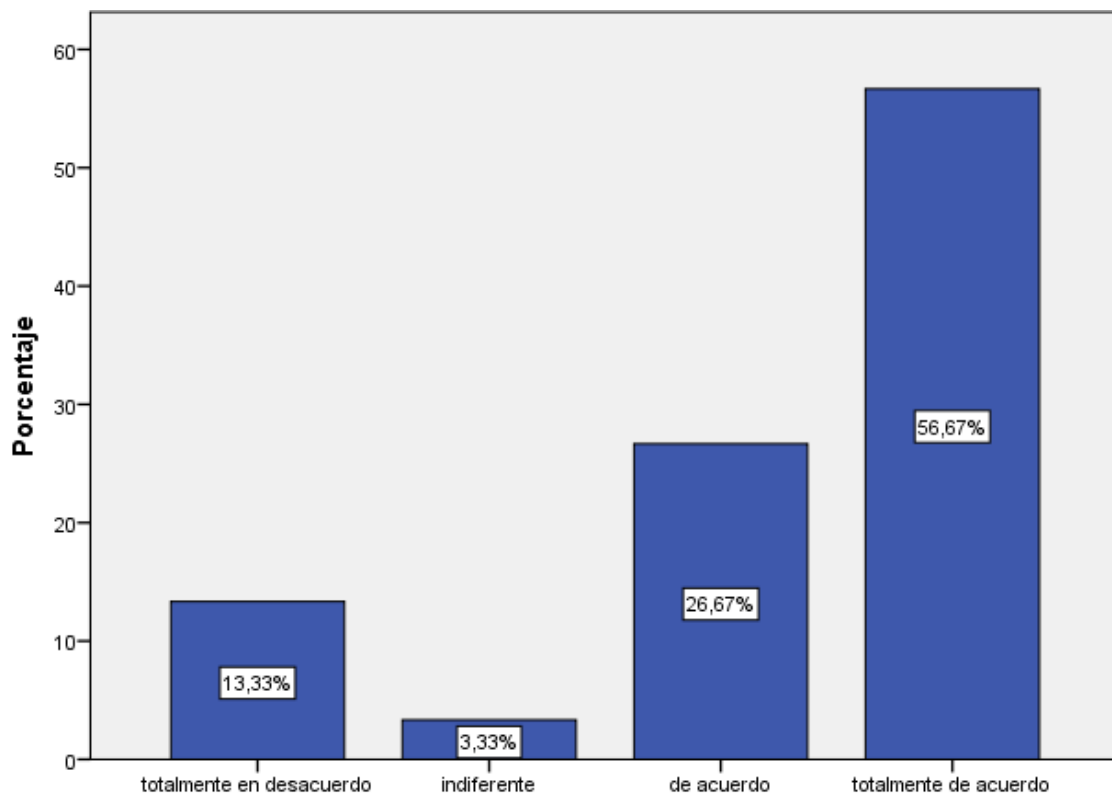


Figura 22. Pregunta 19
Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 56.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Las calles poseen letreros amarillos indicados las señalizaciones? y el 3.33% dijeron indiferente.

4.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE: LA TRANSITABILIDAD

Tabla 30.
Pregunta 20

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid o	totalmente en desacuerdo	2	6,7	6,7	6,7
	indiferente	1	3,3	3,3	10,0
	de acuerdo	12	40,0	40,0	50,0
	totalmente de acuerdo	15	50,0	50,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

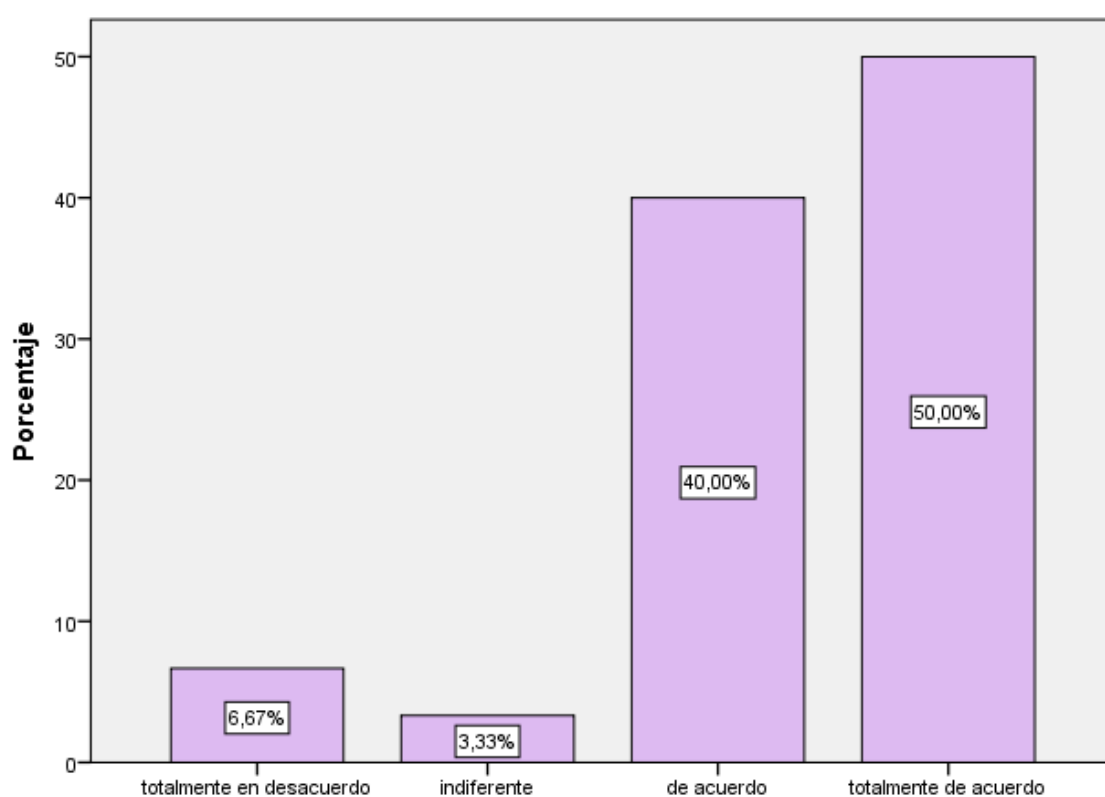


Figura 23. Pregunta 20
Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 50% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Las vías de acceso son los adecuados para ejercer una adecuada transitabilidad? y el 3.33% dijeron indiferente.

Tabla 31.
Pregunta 21

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	4	13,3	13,3	13,3
o	desacuerdo	2	6,7	6,7	20,0
	indiferente	4	13,3	13,3	33,3
	de acuerdo	10	33,3	33,3	66,7
	totalmente de acuerdo	10	33,3	33,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

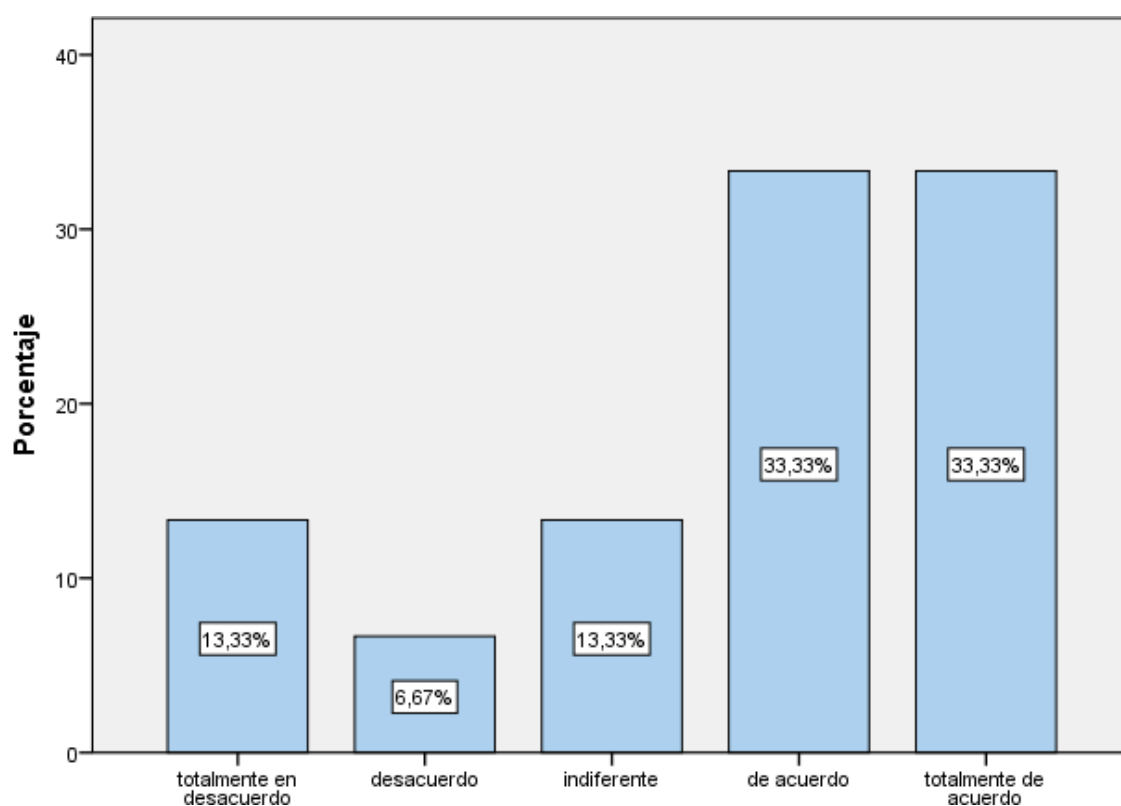


Figura 24. Pregunta 21

Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 33.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿El rotulo está bajo los estándares del MTC? y el 6.67% dijeron desacuerdo.

Tabla 32.
Pregunta 22

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	indiferente	8	26,7	26,7	26,7
o	de acuerdo	13	43,3	43,3	70,0
	totalmente de acuerdo	9	30,0	30,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

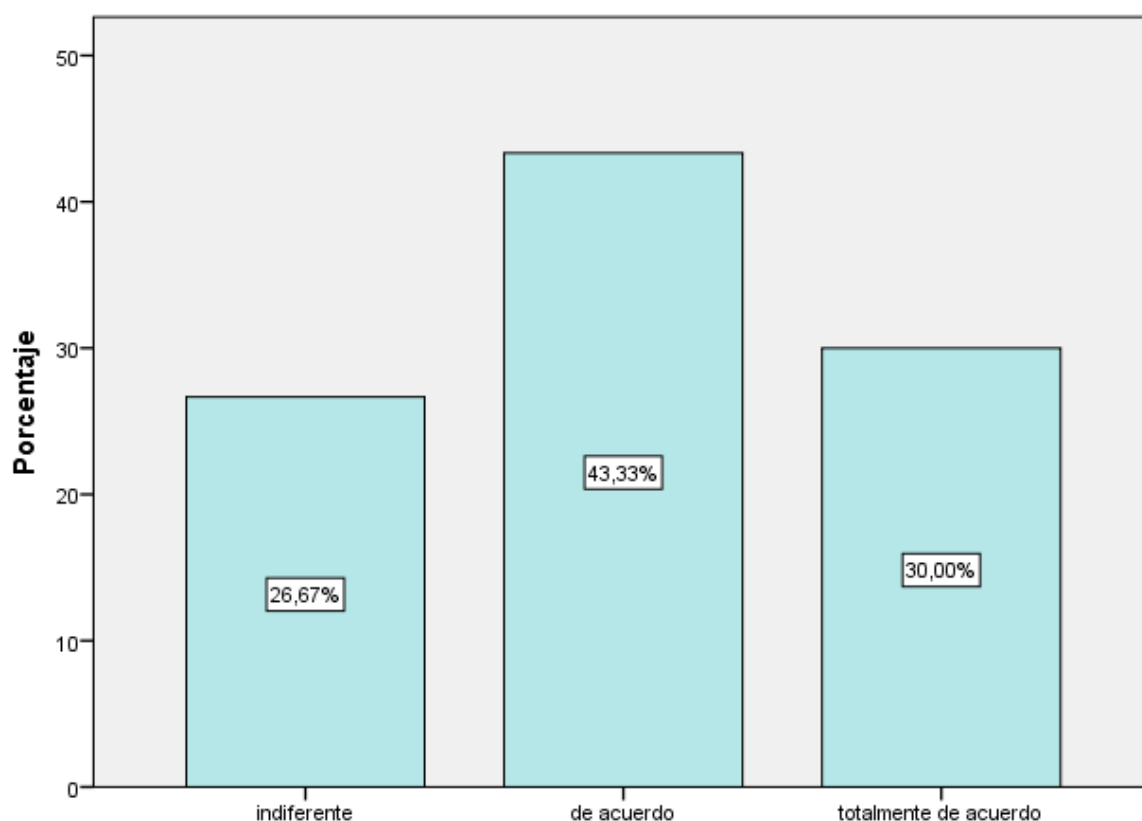


Figura 25. Pregunta 22

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 43.33% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Para los lineamientos de las casas existe un reglamento que lo ampare? y el 26.67% dijeron indiferente.

Tabla 33.
Pregunta 23

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	desacuerdo	7	23,3	23,3	23,3
	indiferente	6	20,0	20,0	43,3
	de acuerdo	6	20,0	20,0	63,3
	totalmente de acuerdo	11	36,7	36,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

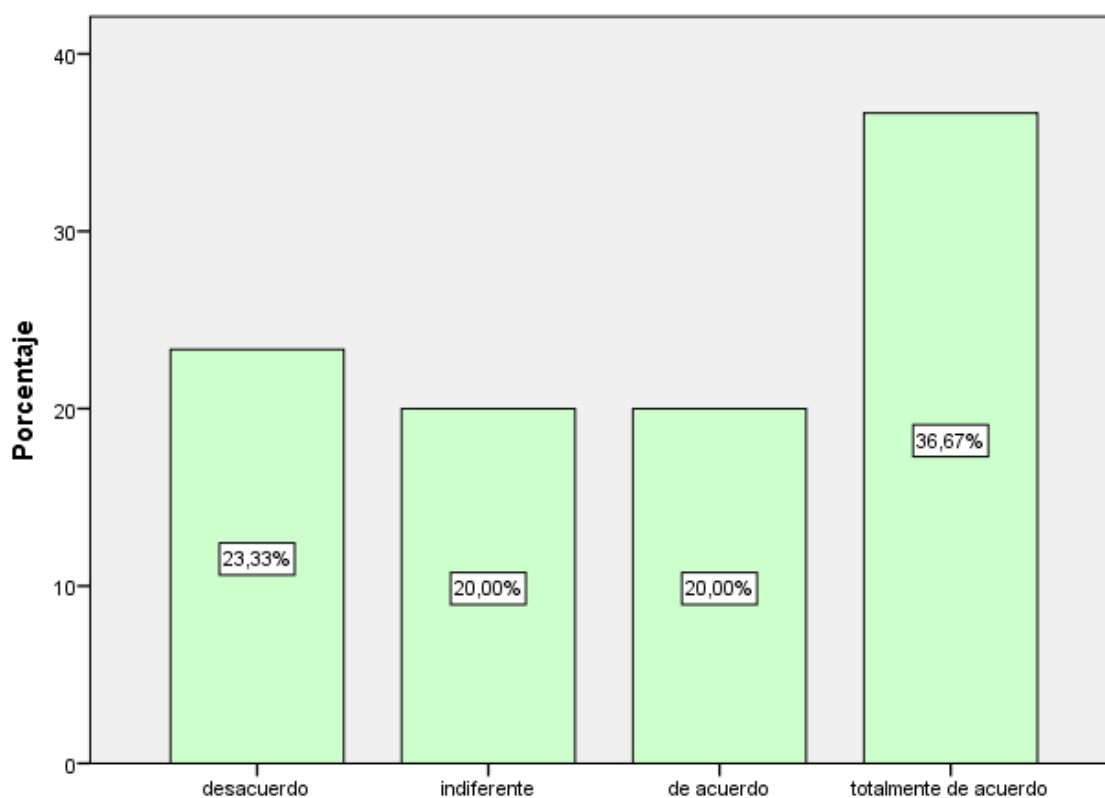


Figura 26. Pregunta 23

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 36.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Las casas construidas se encuentran dentro del perímetro de lotes? y el 20% dijeron indiferente.

Tabla 34.
Pregunta 24

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	3	10,0	10,0	10,0
o	desacuerdo	2	6,7	6,7	16,7
	de acuerdo	11	36,7	36,7	53,3
	totalmente de acuerdo	14	46,7	46,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

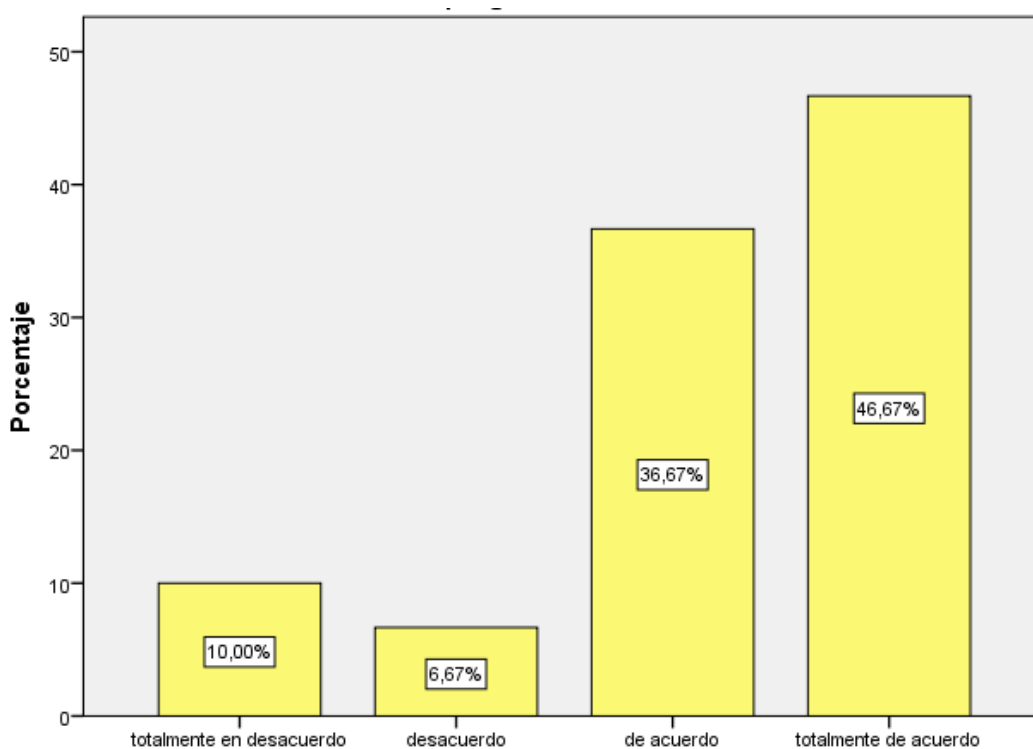


Figura 27. Pregunta 24
Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 46.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Los lotes se ubican inadecuadamente en las pistas? y el 6.67% dijeron desacuerdo.

Tabla 35.
Pregunta 25

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	2	6,7	6,7	6,7
o	desacuerdo	2	6,7	6,7	13,3
	indiferente	1	3,3	3,3	16,7
	de acuerdo	12	40,0	40,0	56,7
	totalmente de acuerdo	13	43,3	43,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

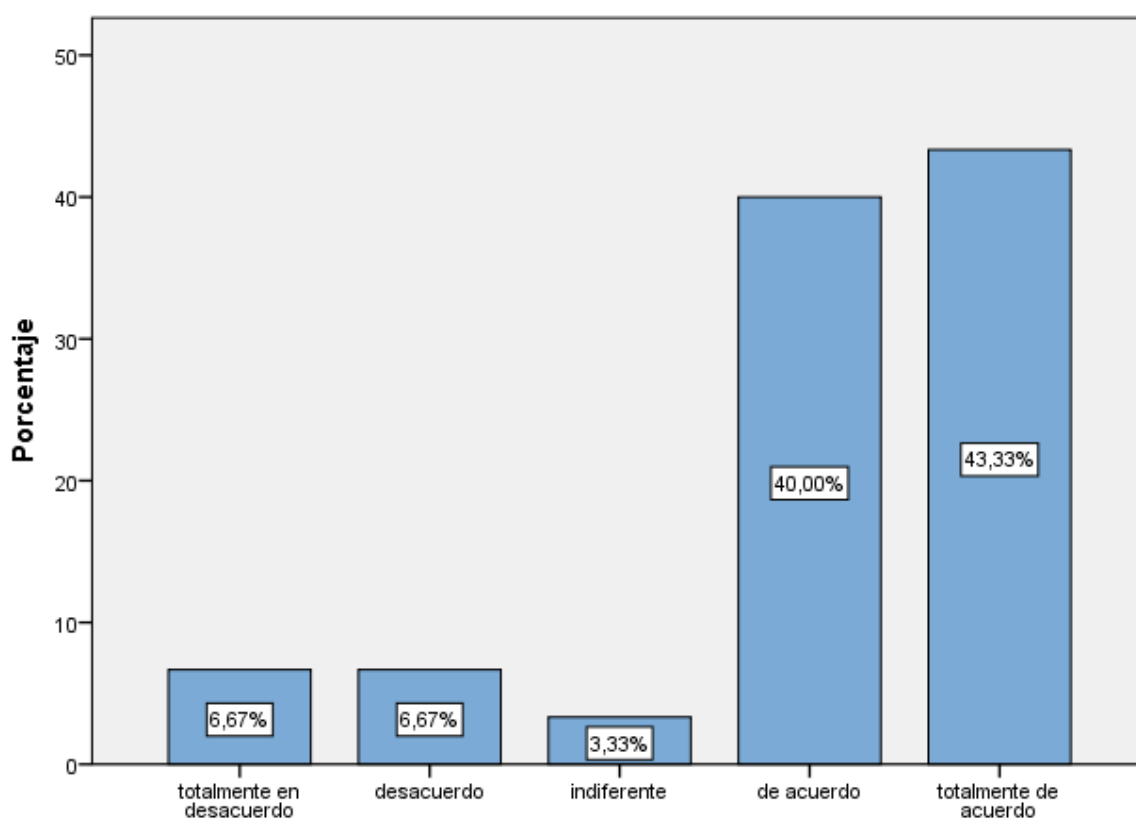


Figura 28. Pregunta 25

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 43.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con los estudios de geología que se realiza en el proyecto? y el 3.33% dijeron indiferente.

Tabla 36.
Pregunta 26

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	4	13,3	13,3	13,3
o	desacuerdo	7	23,3	23,3	36,7
	de acuerdo	9	30,0	30,0	66,7
	totalmente de acuerdo	10	33,3	33,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

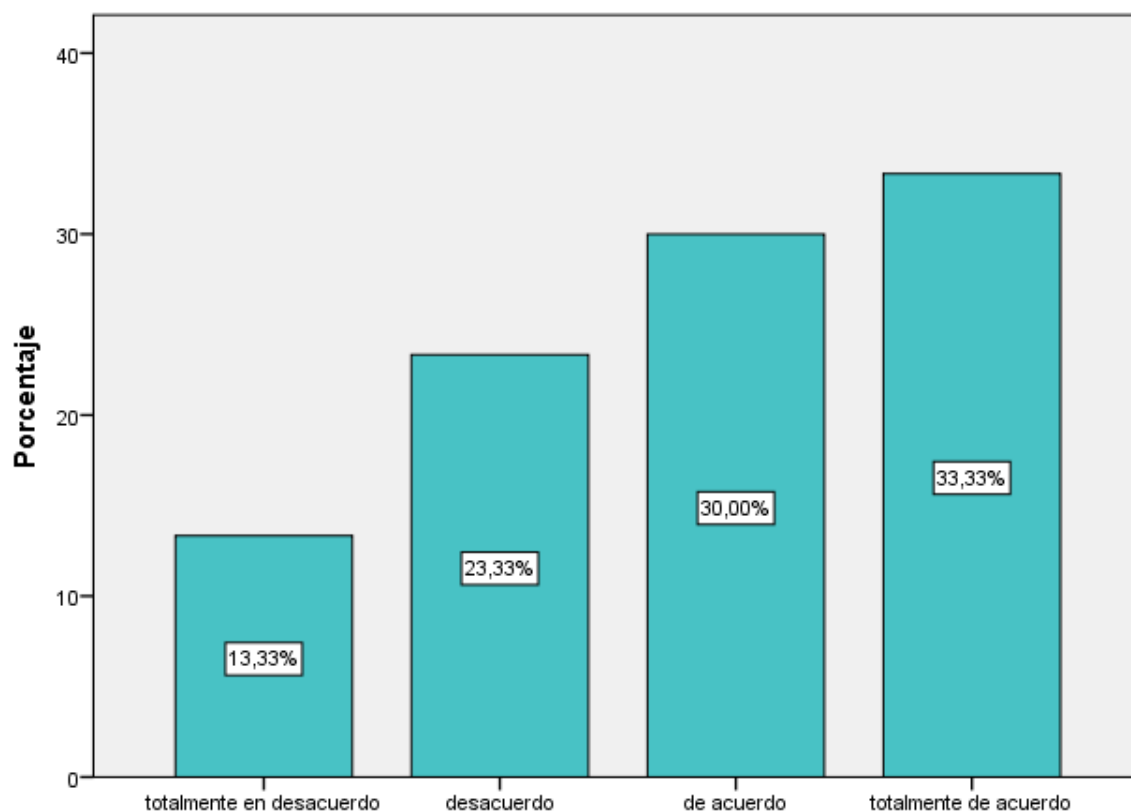


Figura 29. Pregunta 26
Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 33.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con los estudios de suelos que se realiza en el proyecto del centro comercial? y el 13.33% dijeron totalmente en desacuerdo.

Tabla 37.
Pregunta 27

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	7	23,3	23,3	23,3
o	desacuerdo	3	10,0	10,0	33,3
	indiferente	2	6,7	6,7	40,0
	de acuerdo	5	16,7	16,7	56,7
	totalmente de acuerdo	13	43,3	43,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

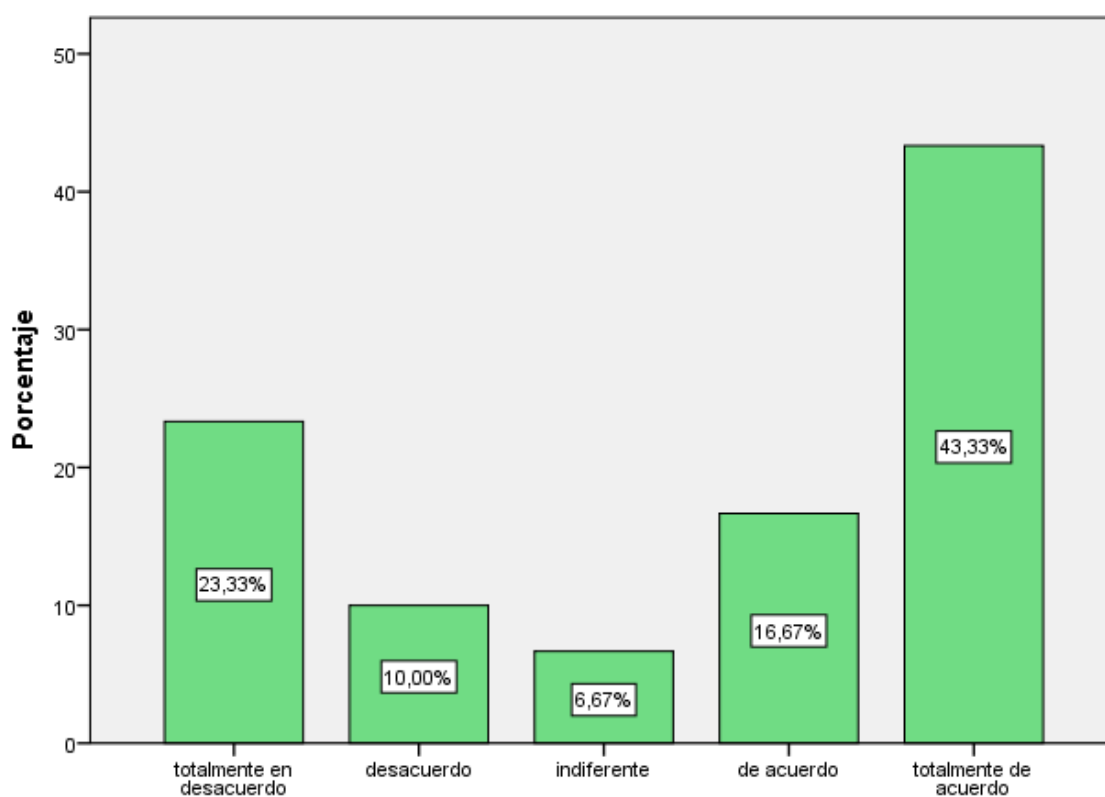


Figura 30. *Pregunta 27*

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 43.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Cree usted que la hidrología mejora en este tipo de proyectos de transabilidad? y el 6.67% dijeron indiferente.

Tabla 38.
Pregunta 28

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	6	20,0	20,0	20,0
o	desacuerdo	5	16,7	16,7	36,7
	indiferente	3	10,0	10,0	46,7
	de acuerdo	7	23,3	23,3	70,0
	totalmente de acuerdo	9	30,0	30,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: *Elaboración propia de autor*

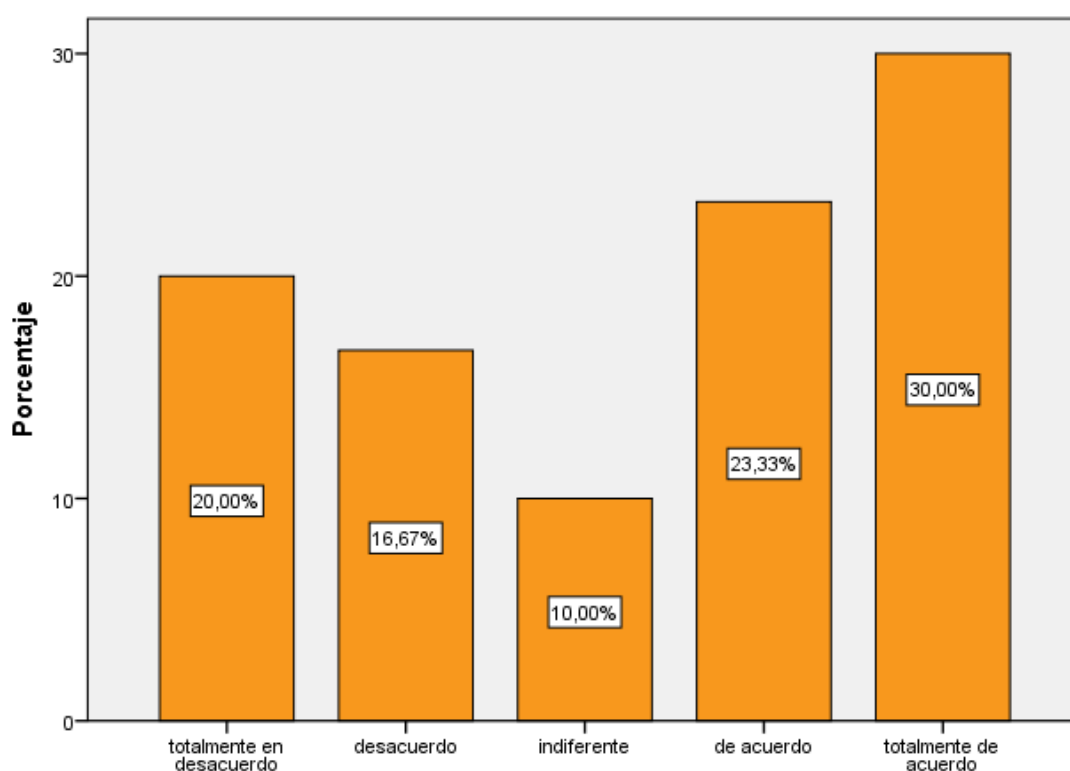


Figura 31. Pregunta 28

Fuente: *Elaboración propia de autor*

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 30% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Las interconexiones facilitan la comunicación intrapersonal interpersonal? y el 10% dijeron indiferente.

Tabla 39.
Pregunta 29

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
	indiferente	2	6,7	6,7	10,0
	de acuerdo	10	33,3	33,3	43,3
	totalmente de acuerdo	17	56,7	56,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

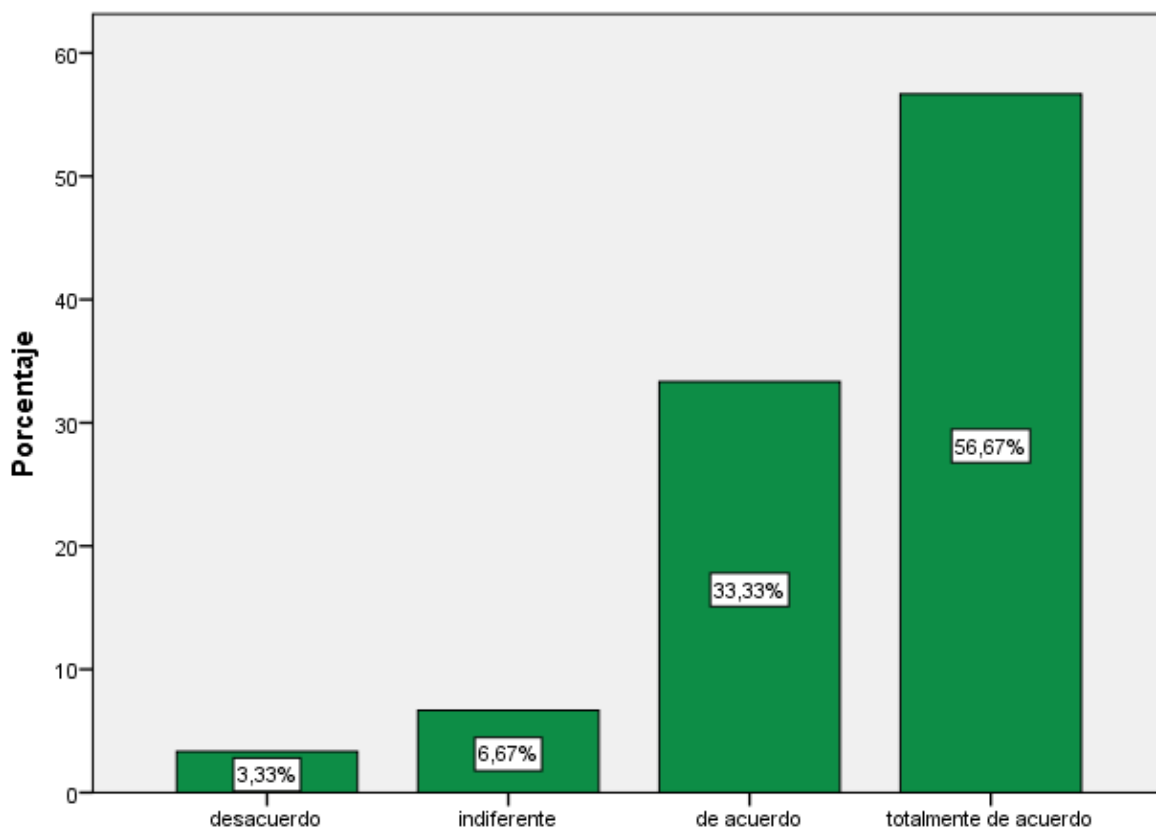


Figura 32. Pregunta 29

Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 56.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con los rompe mulles instalados por cada cruce en las calles del barrio de la mercedes? y el 3.33% dijeron desacuerdo.

Tabla 40.
Pregunta 30

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	3	10,0	10,0	10,0
o	desacuerdo	3	10,0	10,0	20,0
	indiferente	6	20,0	20,0	40,0
	de acuerdo	16	53,3	53,3	93,3
	totalmente de acuerdo	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

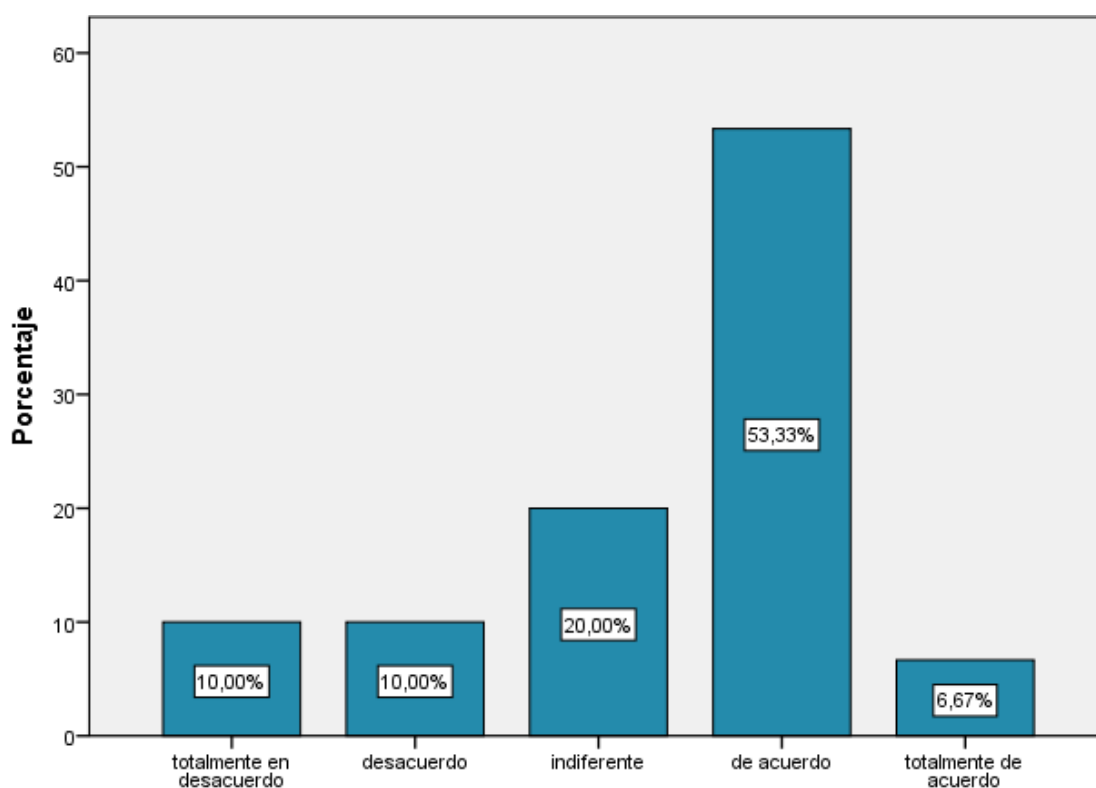


Figura 33. Pregunta 30

Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 53.33% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con los cruces de vías señalizados en las calles del barrio las mercedes? y el 6.67% dijeron totalmente de acuerdo.

Tabla 41.
Pregunta 31

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	totalmente en desacuerdo	3	10,0	10,0	10,0
o	desacuerdo	1	3,3	3,3	13,3
	indiferente	5	16,7	16,7	30,0
	de acuerdo	11	36,7	36,7	66,7
	totalmente de acuerdo	10	33,3	33,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor

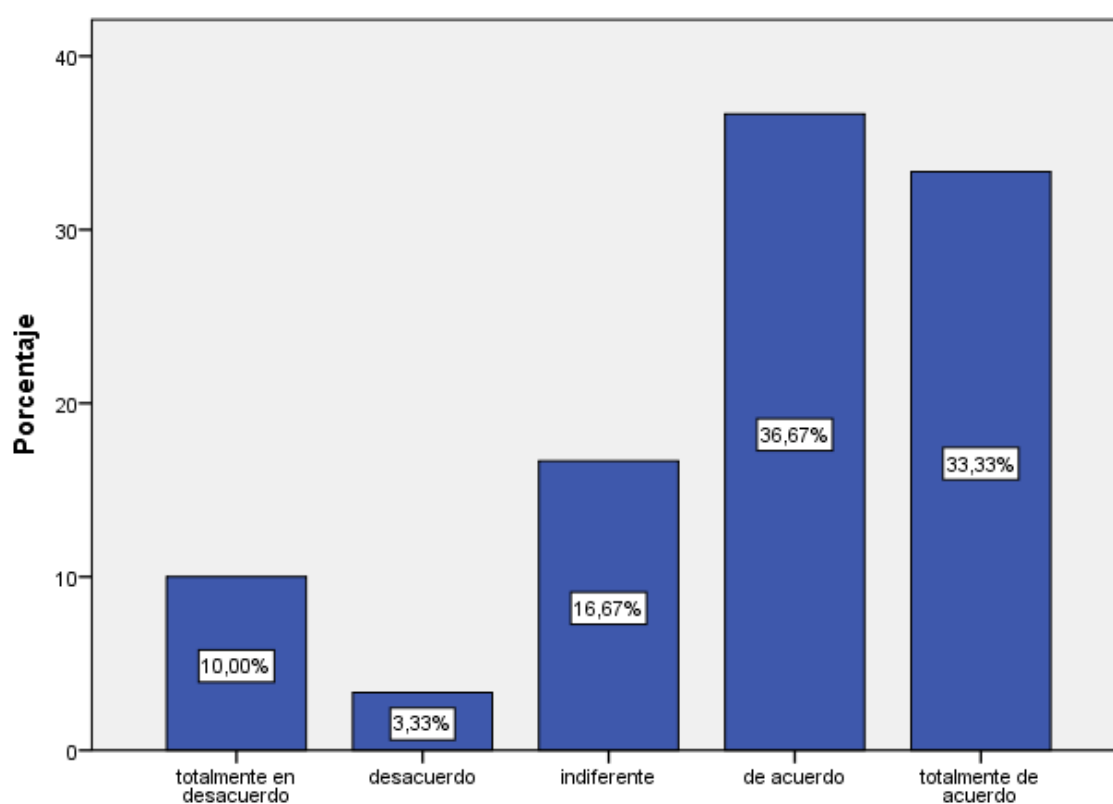


Figura 34. Pregunta 31

Fuente: Elaboración propia de autor

INTERPRETACION

De los 30 encuestados el 33.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Están identificados correctamente los rompe muelles y rotulados en las calles del barrio de la mercedes? y el 3.33% dijeron desacuerdo.

V. DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación nos hemos planteado como problema general ¿De qué forma el diseño de la infraestructura vial urbana mejora la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021? Y planteamos como Hipótesis principal la siguiente: “La implementación del diseño de la infraestructura vial urbana si mejorara la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021”.

Del análisis de los resultados obtenidos, así como de las teorías analizadas nos llevan a colegir que dicha Hipótesis se confirma, y ello es así, por los siguientes argumentos:

Respecto a la primera variable y segunda variable, referida como Diseño de la infraestructura vial urbana y la transitabilidad, observamos que los resultados son:

Concluimos que la variable independiente Diseño de la infraestructura vial urbana y la variable dependiente la transitabilidad. Se puede concluir que, La implementación del diseño de la infraestructura vial urbana si mejorara la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021 a un nivel de significancia del 5% bilateral. Finalmente se observa que hay una marcada relación entre las variables diseño de la infraestructura vial urbana y la transitabilidad en un 88.1%.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene: CASTRO JAIMES WALTER ENRIQUE (2019) cuyo título es: “CONSTRUCCION DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSITABILIDAD EN LAS VIAS ASOCIACION DE VIVIENDA “LAS AMÉRICAS” DISTRITO DE VEGUETA – HUAURA – LIMA, 2019”. Quien señala que “Podemos entonces explicar la relación de la infraestructura vial y Transitabilidad en las vías Asociación de vivienda “Las Américas” distrito de Vegueta – Huaura – Lima, 2019. Transitabilidad= $1.59 + 0.59 * \text{infraestructura vial}$ Al aplicar la prueba de hipótesis chi cuadrada a los resultados cualitativo se obtiene que $= 9,517a$ es mayor a $x2$ crítica $= 9,488$ y cae en la región de rechazo, entonces

rechazamos la H0 y aceptamos H1 a un nivel de significancia del 5%, es decir; La infraestructura vial se relaciona con transitabilidad en las vías Asociación de vivienda “Las Américas” distrito de Vegueta – Huaura – Lima, 2019.”

También encontramos estos resultados guardan relación en la tesis de PALOMINO RODAS, BETO LARRY (2020) en su trabajo titulado: " DISEÑO DE UNA RED DE CICLOVÍAS URBANAS Y RURALES COMO ALTERNATIVA DE MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD EN UNA CIUDAD DEL SUR DEL PERÚ – ANDAHUAYLAS - APURIMAC". Nos señala que “Del estudio realizado, la aceptación de la población con respecto a la propuesta de un nuevo sistema alterno de trasportes que son las rutas de ciclovías, es del 54%, 76% y 66%, para la primera, segunda y tercera intersección respectivamente. Más del 50% de la población encuestada realiza un tiempo de viaje mayor de 30 a 40 minutos. El uso de la bicicleta en comparación con el uso sistema de transporte convencional mejora el tiempo de viaje en promedio de 20 minutos”.

Todos estos estudios hallados son acordes con lo que en este estudio hallamos y planteamos en la tesis.

VI. CONCLUSIONES

PRIMERA: Se puede concluir, que El uso de la implementación de los pavimentos con tratamiento superficial si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021 a un nivel de significancia del 5% bilateral. Finalmente se observa que hay una relación entre los pavimentos con tratamiento superficial y la transitabilidad en un 89,20%.

SEGUNDA: Se puede concluir, que El uso de la implementación de los parámetros y elementos básicos del diseño si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021 a un nivel de significancia del 5% bilateral. Finalmente se observa que hay una marcada relación entre los parámetros y elementos básicos del diseño y la transitabilidad en un 79.8%.

TERCERA: Se puede concluir, que El uso del diseño de la topografía si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021 a un nivel de significancia del 5% bilateral. Finalmente se observa que hay una marcada relación entre la topografía y la transitabilidad en un 82.5%.

CUARTA: Se puede concluir, que El uso del diseño de la mecánica de suelos si influirá en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021 a un nivel de significancia del 5% bilateral. Finalmente se observa que hay una marcada relación entre la mecánica de suelos y la transitabilidad en un 83.6%.

VII. RECOMENDACIONES

- Ejecutar periódicamente el mantenimiento de la infraestructura de las vías urbanas y mejorar de la transpirabilidad Vehicular y peatonal para así evitar el deterioro de las mismas.
- Conocer las diferentes técnicas para los mantenimientos que se debe hacer en forma continua en la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal.
- Se recomienda que al diseñar infraestructuras viales que van a ser usadas por peatones, se analicen los distintos aspectos que intervienen en la percepción de calidad y no solamente la capacidad de la vía.
- Se recomienda fomentar el cumplimiento de las normas de tránsito a través de diseños de infraestructura vial urbana con señalización clara y adecuada para las necesidades de todos los usuarios

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acosta, A. (1990). Problemática del desarrollo de la hidrología . *scielo*, 14-85.
- Aecid. (2015). *Sostenibilidad y Modelos de Gestión de los Sistemas Rurales de Agua Potable*. Madrid: Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- Andía, W. (2012). Los Estudios de Impacto Ambiental y su Implicancia en las Inversiones de los Proyectos. *Industrial Data*, 17-20. doi:1560-9146
- Arregui Gallegos, O. (2006). Sostenibilidad y estudios de impacto ambiental. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 45-86. doi: 0124-5821
- Asocem. (21 de 09 de 2016). <http://www.asocem.org.pe>. Obtenido de <http://www.asocem.org.pe/productos-b/pavimentos-de-concreto-estado-de-arte-de-los-pavimentos-en-el-peru>
- Ávila, S., & Cafaggi, F. (2006). Criterios de energía específica mínima y momentum mínimo en el cálculo del régimen crítico en canales de sección compuesta. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 14-24. doi:1405-7743
- Bernal, A., Hernández, A., Mesa, M., Rodríguez, O., González, P., & Reyes, R. (2015). CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS Y SUS FACTORES LIMITANTES DE LA REGIÓN DE MURGAS, PROVINCIA LA HABANA. *Cultivos Tropicales*, 36(2), 30-40. doi:0258-5936
- carrasco diaz, s. (2007). *metodología de la investigacion científica*. lima: san marcos.
- Carrasco, S. (2007). *Metodología de la investigacion científica*. lima: san marcos. doi:978-9972-38-344-1
- Carrillo, J. (2018). *Estudio de Impacto Ambiental* . Honduras: El Florido.
- Castano, S. (2021). CONCEPTO Y DESARROLLO HISTORICO DE LA GEOLOGIA . *Dialnet*, 198-208.

- Castaño, F., Herrera, J., Gómez, J., & Reyes, F. (2009). Análisis cualitativo del flujo de agua de infiltración para el control del drenaje de una estructura de pavimento flexible en la ciudad de Bogotá D.C. *scielo*, 14-20.
- Castro, J., & Vélez, M. (2017). La importancia de la topografía en las ingenierías y arquitectura. *Polo de conocimiento*, 1071-1081. doi:10.23857/pc.v2i7.331
- Correo. (10 de 02 de 2018). <https://diariocorreo.pe>. Obtenido de <https://diariocorreo.pe/edicion/tumbes/vecinos-piden-pavimentacion-de-calles-las-mercedes-802405/>
- Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). *Investigación. Fundamentos y metodología*. MEXICO: PEARSON EDUCACIÓN. doi:978-607-442-705-9
- Dranichnikova, T. (2008). Nuevas tendencias en la Mecánica de suelos. *Ingenius. Revista de Ciencia y Tecnología*, 28-33. doi: 1390-650X
- Echaveguren, j., & Larenas, L. (2017). ANÁLISIS DE LA DISTANCIA DE MANIOBRA EN CURVAS HORIZONTALES AISLADAS DE CAMINOS RURALES BIDIRECCIONALES. *scielo*, 14-25. doi:https://sochitran.cl/static/upload/archivos/sochitran/4186/actas2019/actas%20articulos%20cientificos/Articulos%20Podio/paper_141.pdf
- Ecured. (21 de 02 de 2020). <https://www.ecured.cu>. Obtenido de https://www.ecured.cu/Infraestructura_vial
- Fattorelli, S., & Fernandez, P. (2011). *DISEÑO HIDROLOGICO*. lima: Wasa. doi:978-987-05-2738-2
- García, A., Pérez, A., & Camacho, J. (2020). Introducción al Diseño Geométrico de Carreteras: Concepción y Planteamiento. *scielo*, 14-25.
- García, R., Delgado, D., & Díaz, E. (2012). Seguridad vial en carreteras rurales de dos carriles. *Ingeniería*, 21-32. doi:1665-529X
- Geoseismic. (07 de 09 de 2017). <http://www.geoseismic.cl>. Obtenido de <http://www.geoseismic.cl/la-importancia-mecanica-suelos/>

- Gonzalez, M., & Quintana, C. (2009). El Impacto de Pavimentar las Calles en México. *scielo*, 25-36.
- Guerra, P., & Guerra, C. (2020). Diseño de un pavimento rígido permeable como sistema urbano de drenaje sostenible. *scielo*, 121-140. doi:2411-0035
- Gutiérrez, W. (2016). *Mecánica de suelos Aplicada a vías de transporte*. lima: Empresa Editora Macro EIRL. doi:978-612-304-330-8
- Igac. (22 de 02 de 2018). <https://www.igac.gov.co>. Obtenido de <https://www.igac.gov.co/es/contenido/en-que-consiste-un-levantamiento-topografico>
- Massenlli, G., & de Paiva, C. (2019). Influencia de la deflexión superficial en pavimentos flexibles con subrasante de baja resistencia. *Revista chilena de ingeniería*, 15-25. doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000400613
- Mera, D. (2016). DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACION VISUAL POR PARTE DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA. *Luna Azul*, 15-25. doi: 1909-2474
- Mtc. (2008). *MANUAL PARA EL DISEÑO DE CARRETERAS PAVIMENTADAS DE BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO*. LIMA: MTC.
- Mundó Tejada, J. (2002). El Transporte Colectivo Urbano: Aplicación del Enfoque de Sistemas para un mejor Servicio. *Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 285-302. doi:0798-3069
- Pico, m., gonzales, r., & noreña, o. (2011). seguridad vial y peatonal una aproximacion teorica desde la politica publica. *revista hacia la promocion salud*, 190-204. doi:0121-7577
- Pico, M., González, R., & Noreña, O. (2011). SEGURIDAD VIAL Y PEATONAL: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA DESDE LA POLÍTICA PÚBLICA. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 190-204. doi:0121-7577

- Querol, X. (2008). Calidad del aire, partículas en suspensión y metales. *Revista Española de Salud Pública*, 82(5), 25-35. doi:2173-9110
- Quintero, J. (2016). Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible. *Dialnet*, 57-72.
- Quintero, J. (2016). Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible. *Dialnet*, 52-72. Obtenido de 10.11144/Javeriana.ayd21-40.citm
- Ramon, M. (21 de 02 de 2012). <http://ingenieriacivilapuntes.blogspot.com>. Obtenido de <http://ingenieriacivilapuntes.blogspot.com/2012/02/pavimentos-rigidos-y-semirrigidos.html>
- Ramos, J. (14 de 02 de 2020). <https://educavital.blogspot.com>. Obtenido de <https://educavital.blogspot.com/2013/02/peaton.html>
- Rodríguez, Y., Marrero, N., & Gil, L. (2010). Modelo lluvia-escurrimiento para la cuenca del río Reno. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 31-37. doi:1010-2760
- Sánchez, Ó., & Romero, J. (2010). Factores de calidad del servicio en el transporte público de pasajeros: estudio de caso de la ciudad de Toluca, México. *Economía, sociedad y territorio*, 45-55. doi:2448-6183
- Zavala, V. (2008). *Manual para el diseño de carreteras pavimentadas de Volumen de transporte*. lima: MTC.
- Zuleta, J. (2014). *Manual completo diseño de pavimento*. Cochabamba: Universidad Mayor de San Simón.

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS PRINCIPAL	VARIABLES E INDICADORES	DISEÑO METODOLOGICO
¿De qué forma el diseño de la infraestructura vial urbana mejora la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021?	Implementar un diseño de la infraestructura vial urbana para el mejoramiento de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.	La implementación del diseño de la infraestructura vial urbana si mejorara la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.	<p>Variable Independiente:</p> <p>Diseño de la infraestructura vial urbana</p> <p>Según (Zavala, 2008) nos dice: "El diseño de una carretera responde a una necesidad justificada social y económicamente. Ambos conceptos se correlacionan para establecer las características técnicas y físicas que debe tener la carretera que se proyecta para que los resultados buscados sean óptimos, en una solución técnica y económica en beneficio de la comunidad que requiere del servicio, normalmente en situación de limitaciones muy estrechas de recursos locales y nacionales. ".</p> <p>Variable Dependiente:</p> <p>la transitabilidad</p> <p>Según (Pico, González, & Noreña, 2011) define que, "Para el funcionamiento operativo del sistema es indispensable que las personas actúen de forma coordinada, ya sea porque su participación es directa en el engranaje (peatones, ciclistas, pasajeros y conductores de vehículos motorizados) o indirecta, representada en los actores involucrados como diseñadores de las políticas y programas en seguridad vial que actúan como facilitadores del funcionamiento del sistema; entre estos se encuentran las instituciones públicas y gubernamentales, las ONG, los actores privados y la sociedad civil."</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Correlacional: Mejía (2017) "La investigación correlacional es un tipo de investigación no experimental en la que los investigadores miden dos variables y establecen una relación estadística entre las mismas (correlación), sin necesidad de incluir variables externas para llegar a conclusiones relevantes".</p> <p>Método de Investigación</p> <p>Enfoque cuantitativo: Robert (2014) nos dice: "Es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos "brincar" o eludir pasos, El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase".</p> <p>Diseño de Investigación no Experimental: Método de la investigación (Hernández, 2014) Nos dice: "Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos."</p> <p>Área de estudio: EL DISTRITO TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES EN LA CALLES DEL BARRIO LAS MERCEDES, 2021</p> <p>Población y muestra</p> <p>Población: CALLES DEL BARRIO LAS MERCEDES EN EL DISTRITO DE TUMBES</p> <p>Muestra (Probabilístico y No probabilístico): 30 VIVIENDAS DE LAS CALLES DEL BARRIO LAS MERCEDES EN EL DISTRITO DE TUMBES</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Encuesta Entrevista</p>
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS		
1) ¿De qué manera los pavimentos con tratamiento superficial influirán en la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021?	1) Ejecutar una implementación de los pavimentos con tratamiento superficial para mejorar la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.	1) El uso de la implementación de los pavimentos con tratamiento superficial si influirán en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.		
2) ¿De qué manera los parámetros y elementos básicos del diseño influirán en la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021?	2) Ejecutar un diseño de los parámetros y elementos básicos del diseño para mejorar la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.	2) El uso de la implementación de los parámetros y elementos básicos del diseño si influirán en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.		
3) ¿De qué manera la topografía influirán en la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021?	3) Ejecutar un diseño de la topografía para mejorar la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.	3) El uso del diseño de la topografía si influirán en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.		
4) ¿De qué manera la mecánica de suelos influirán en la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021?	4) Ejecutar un diseño de la mecánica de suelos para mejorar la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.	4) El uso del diseño de la mecánica de suelos si influirán en la mejora de la transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles del barrio las mercedes, del distrito de tumbes, provincia de tumbes, 2021.		

ANEXO 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION

VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO	
VARIABLES INDEPENDIENTE I. DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA	I.1 PAVIMENTOS CON TRATAMIENTO SUPERFICIAL	PAVIMENTOS FLEXIBLES	¿El diseño de la pavimentación ayudara al libre tránsito?	LIKERT	
		PAVIMENTOS RIGIDOS	¿Está de acuerdo que la construcción de las pistas es necesaria para la comunidad?	LIKERT	
		PAVIMENTOS SEMIRIGIDOS	¿Está conforme usted con los gastos establecidos para la construcción de las pista de la comunidad?	LIKERT	
		CONSIDERACIONES SOBRE LOS SUELOS DE FUNDACIÓN	¿La creación de pista en la comunidad es la mejor opción?	LIKERT	
	I.2 PARAMETROS Y ELEMENTOS BÁSICOS DEL DISEÑO	DISEÑO GEOMÉTRICO	¿Existen ensayos suficientes y efectivos sobre la calidad de materiales?	LIKERT	
		HIDROLOGIA Y DRENAJE	¿Usted cree necesario realizar un estudio hidrológico para garantizar la correcta estabilidad de las vías urbanas?	LIKERT	
		GEOLOGIA	¿Usted cree que el diseño geotécnico es la correcta para el estudio de suelo en la construcción del proyecto?	LIKERT	
		SUELO DE FUNDACIÓN	¿Existe Control de calidad de arena para una construcción?	LIKERT	
		PAVIMENTOS RIGIDOS	¿Existen ensayos suficientes y efectivos sobre la calidad de materiales?	LIKERT	
		IMPACTO AMBIENTAL	¿Está conforme usted con los gastos que se utilizan para el estudio del impacto ambiental? ¿Usted cree que es necesario el estudio de un impacto ambiental para el diseño de la infraestructura vial urbana en las calles del barrio las mercedes?	LIKERT LIKERT	
	I.3 TOPOGRAFÍA	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	¿Los materiales de construcción son utilizados de acuerdo a la norma RNE?	LIKERT	
		EL TRAZO DIRECTO	¿Los materiales de construcción son utilizados de acuerdo a la norma RNE?	LIKERT	
		EL TRAZADO INDIRECTO	¿El trazado indirecto es la mejor opción para la ejecución de la obra?	LIKERT	
		GEOMETRÍA DE LA CARRETERA	¿Están correctamente colocados los letreros de señalización y en un lugar visible?	LIKERT	
		GEOMETRÍA DEL ALINEAMIENTO VERTICAL	¿Las veredas de las casas quedan a un nivel diferente de pista?	LIKERT	
	I.4 MECANICA DE SUELOS	MECANICA DE SUELOS APLICADA A VÍAS DE TRANSPORTES	¿Las calles cuentan con los letreros de señalizaciones de transito vehiculas?	LIKERT	
		MODELACION GEOTÉCNICA DEL PAVIMENTO	¿Las calles cuentan con las líneas de cruces peatonales establecidas por el ministerio de transporte?	LIKERT	
		MÉTODO AASHTO	¿Las calles poseen letreros amarillos indicados las señalizaciones?	LIKERT	
	VARIABLES DEPENDIENTE D. LA TRANSITABILIDAD	D.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO Y OBRAS DE ARTE	MÉTODO DE MUSKINGUM	¿Las vías de acceso son los adecuados para ejercer una adecuada transitabilidad?	LIKERT
			MÉTODO DE CUNGE	¿El rotulo está bajo los estándares del MTC?	LIKERT
MÉTODO DE PULS MODIFICADO			¿Para los lineamientos de las casas existe un reglamento que lo ampare?	LIKERT	
MÉTODO "WORKING RESEARCH AND DEVELOPMENT" (W.R.D)			¿Las casas construidas se encuentran dentro del perímetro de lotes?	LIKERT	
MÉTODO DE TIRANTE NORMAL			¿Los lotes se ubican inadecuadamente en las pistas?	LIKERT	
D.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL		GEOLOGIA	¿Está conforme con los estudios de geología que se realiza en el proyecto?	LIKERT	
		SUELOS	¿Está conforme con los estudios de suelos que se realiza en el proyecto del centro comercial?	LIKERT	
		HIDROLOGIA	¿Cree usted que la hidrología mejora en este tipo de proyectos de transabilidad?	LIKERT	
		CALIDAD DEL AIRE	¿Las interconexiones facilitan la comunicación intrapersonal interpersonal?	LIKERT	
D.3 TRANSITO Y TRANSPORTE		SISTEMAS DE TRANSPORTE	¿Está conforme con los rompe mulles instalados por cada cruce en las calles del barrio de la mercedes?	LIKERT	
		PEATON	¿Está conforme con los cruces de vías señalizados en las calles del barrio las mercedes?	LIKERT	
		CONDUCTOR	¿Están identificados correctamente los rompe muelles y rotulados en las calles del barrio de la mercedes?	LIKERT	
		VEHICULO	¿Están identificados correctamente los rompe muelles y rotulados en las calles del barrio de la mercedes?	LIKERT	

ENCUESTA

ANEXO 03: INSTRUMENTO

ENCUESTA SOBRE PARAMETROS CONSTRUCTIVOS

“PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS PARA LA CREACIÓN DE PISTAS, VEREDAS Y ESCALINATAS DE LOS PASAJES Y JUNTAS VECINALES TÚPAC AMARU PROVINCIA DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CERRO DE PASCO. 2020”

ESTIMADO PARTICIPANTE

INSTRUCCIONES: El cuestionario tiene por finalidad recabar información importante para el estudio de “PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS PARA LA CREACIÓN DE PISTAS, VEREDAS Y ESCALINATAS DE LOS PASAJES Y JUNTAS VECINALES TÚPAC AMARU PROVINCIA DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CERRO DE PASCO. 2020”. Al respecto se le solicita a usted, que con relación a las preguntas que a continuación se le presentan, se sirva responder en vista que será de mucha importancia para la investigación que se viene llevando a cabo. El instrumento es de carácter anónimo, se le agradece su participación.

- Lea detenidamente cada pregunta
- Sea muy sincero al momento de contestar y marcar las respuestas para poder obtener una información más sustentada y real.
- La información entregada es anónima y totalmente confidencial

Donde:

1. Totalmente de acuerdo
2. De acuerdo
3. neutral
4. desacuerdo
5. totalmente desacuerdo

Nº	Dimensiones / ítems	ITEMS				
		1	2	3	4	5
	Dimensión 1: DISEÑO ARQUITECTONICO					
1	¿Cree usted que realizando un estudio de riesgo sísmico en la creación de las pistas y veredas para las Juntas Vecinales Túpac Amaru Provincia Daniel Alcides Carrión, Cerro De Pasco estará preparado para soportar algún movimiento telúrico?					
2	¿Usted está de acuerdo con la utilización de los parámetros constructivos para la utilízalos en la construcción de la Pistas, Veredas Y Escalinatas De Los Pasajes de las Juntas Vecinales Túpac Amaru Provincia Daniel Alcides Carrión, Cerro De Pasco?					
3	¿Está conforme usted que se lleve primero un estudio preliminar para en pesar con la construcción de la Pistas, Veredas de las Juntas Vecinales Túpac Amaru?					
4	¿Está conforme usted que se lleve primero un estudio de los parámetros constructivos para en pesar con la construcción De las Escalinatas De Los Pasajes Y Juntas Vecinales Túpac Amaru?					
5	¿Está conforme que un ingeniero geotecnia debe consignar todo lo relativo a las condiciones físico mecánicas del sub suelo para dar inicio a la construcción del proyecto?					

Dimensión 2: COMPONENTES ESTRUCTURALES		1	2	3	4	5
6	¿Está conforme usted con los gastos que se utilizan para la construcción de las De Pistas, Veredas Y Escalinatas De Los Pasajes de las Juntas Vecinales Túpac Amaru Provincia Daniel Alcides Carrión, Cerro De Pasco?					
7	¿Se pueden hacer estudios de parámetros constructivos para la creación de pistas ya existentes para tomarlos como ejemplo para nuestro proyecto?					
8	¿Está conforme con infraestructura empleada para la ejecución del proyecto de la comunidad?					
Dimensión 3: PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN		1	2	3	4	5
9	¿Está conforme usted con los gastos que se utilizan para la creación De Pistas, Veredas Y Escalinatas De Los Pasajes de las Juntas Vecinales Túpac Amaru Provincia Daniel Alcides Carrión, Cerro De Pasco?					
10	¿Cree que las excavaciones en el suelo toman las medidas de seguridad correctas para la construcción del proyecto de nuestra comunidad?					

Muchas gracias.

CUESTIONARIO SOBRE LA CREACIÓN DE PISTAS, VEREDAS Y ESCALINATAS

“PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS PARA LA CREACIÓN DE PISTAS, VEREDAS Y ESCALINATAS DE LOS PASAJES Y JUNTAS VECINALES TÚPAC AMARU PROVINCIA DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CERRO DE PASCO. 2020”

ESTIMADO PARTICIPANTE

INSTRUCCIONES: El cuestionario tiene por finalidad recabar información importante para el estudio de “PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS PARA LA CREACIÓN DE PISTAS, VEREDAS Y ESCALINATAS DE LOS PASAJES Y JUNTAS VECINALES TÚPAC AMARU PROVINCIA DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CERRO DE PASCO. 2020”. Al respecto se le solicita a usted, que con relación a las preguntas que a continuación se le presentan, se sirva responder en vista que será de mucha importancia para la investigación que se viene llevando a cabo. El instrumento es de carácter anónimo, se le agradece su participación.

- Lea detenidamente cada pregunta
- Sea muy sincero al momento de contestar y marcar las respuestas para poder obtener una información más sustentada y real.
- La información entregada es anónima y totalmente confidencial

Donde:

1. Totalmente de acuerdo
2. De acuerdo
3. neutral
4. desacuerdo
5. totalmente desacuerdo

Nº	Dimensiones / ítems	ITEMS				
		1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN 1. PISTAS					
1	¿Está de acuerdo que la construcción de las pistas es necesaria para la comunidad?					
2	¿Está conforme usted con los gastos establecidos para la construcción de las pista de la comunidad?					
3	¿La creación de pista en la comunidad es la mejor opción?					
	DIMENSIÓN 2. ESCALINATAS	1	2	3	4	5
4	¿Está de acuerdo que las escalinatas son necesaria para la comunidad?					
5	¿Está conforme con la certificación de parámetros urbanísticos a cargo de la municipalidad, que desarrolla según la Ordenanza al respecto?					

6	¿Está de acuerdo que la aplicación de parámetros constructivos aplicados en la creación de escalinatas es necesaria para la comunidad?					
	DIMENSIÓN 3. VERADAS	1	2	3	4	5
7	¿Está de acuerdo que las veredas son necesaria para la comunidad?					
8	¿Considera usted que la fluidez del tráfico de personas mejorar con la creación de veredas en la comunidad?					
9	¿Las veredas son la mejor opción para que la comunidad solucione sus problemas de congestión de personas como en otras comunidades?					
10	¿Está conforme con infraestructura empleada para la ejecución de veredas en la comunidad?					

Muchas gracias.

ANEXO 04: VALIDACION DE INSTRUMENTO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

Mg. EDMUNDO JOSÉ BARRANTES RÍOS

Especialidad del validador: ASESOR METODÓLOGO

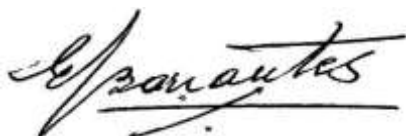
20 de Marzo. del 2020.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Validador

Observaciones (precisar si hay suficiencia): ____ SI EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

Mg. CHRISTIAN OVALLE PAULINO

Especialidad del validador: ASESOR TEMÁTICO

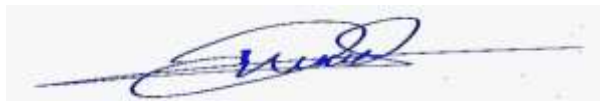
20 de Marzo del 2021

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Validador

ANEXO 05: MATRIZ DE DATOS

N° de Encuestado	VARIABLE INDEPENDIENTE: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA																			VARIABLE DEPENDIENTE: LA TRANSITABILIDAD											
	DIMENSIÓN 1: PAVIMENTOS CON TRATAMIENTO SUPERFICIAL				DIMENSIÓN 2: PARÁMETROS Y ELEMENTOS BÁSICOS DEL DISEÑO							DIMENSIÓN 3: TOPOGRAFÍA				DIMENSIÓN 4: MECÁNICA DE SUELOS				DIMENSIÓN 1: ESTUDIO HIDROLÓGICO Y OBRAS DE ARTE					DIMENSIÓN 2: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL				DIMENSIÓN 3: TRANSITO Y TRANSPORTE		
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28	p29	p30	p31
1	1	1	4	3	1	1	4	2	5	5	5	2	5	1	5	5	5	4	1	4	4	4	2	1	4	4	1	2	4	3	3
2	5	3	3	3	3	3	3	5	5	5	4	4	2	5	2	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	3	4
3	5	3	4	5	3	3	3	5	5	5	5	3	5	2	5	5	5	4	4	4	1	3	2	4	4	2	2	4	4	3	3
4	5	5	4	3	3	5	3	2	5	5	4	5	2	5	5	5	5	2	5	1	4	4	4	1	4	2	2	2	4	3	3
5	4	3	3	4	5	1	3	1	5	5	5	3	2	1	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	4	4	2	3
6	4	4	2	5	3	3	3	4	5	5	4	5	2	5	5	5	5	4	5	1	1	3	2	4	4	2	4	2	4	3	3
7	5	2	4	4	3	5	4	4	5	5	4	3	2	4	5	5	5	2	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	2	4
8	1	3	3	5	5	4	3	4	4	5	4	3	5	5	3	3	3	3	3	3	1	4	4	1	4	4	3	3	3	3	4
9	4	4	4	5	5	1	3	4	5	1	4	3	5	3	5	4	4	2	5	5	2	3	2	2	2	2	2	4	4	4	4
10	4	2	3	4	3	4	1	4	5	5	4	3	4	4	1	5	5	4	5	4	2	4	2	5	4	4	4	4	4	4	5
11	5	5	4	5	4	5	1	2	2	2	4	5	2	3	5	4	4	2	1	4	1	4	4	4	4	5	4	4	4	2	5
12	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	1	5	5	5	5	4	3	2	2	2	2	1	2	2	4	5
13	4	2	3	5	4	2	4	4	5	4	4	3	3	3	5	1	4	2	5	5	5	5	2	5	4	4	5	5	5	4	5
14	4	4	5	4	5	5	1	5	5	3	4	3	5	4	2	5	5	5	1	5	3	4	3	4	3	1	3	3	3	4	4
15	2	4	4	2	2	5	2	4	2	4	4	3	3	5	5	1	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	1	5	4	2
16	4	5	1	1	4	4	2	4	5	5	5	3	5	3	5	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	1	2	5	4	4
17	4	1	5	3	4	5	2	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	1	5	5	5	4	4
18	4	4	1	2	2	5	4	5	5	4	5	4	1	3	5	5	4	1	5	5	3	3	3	5	5	4	5	5	5	1	1
19	5	1	4	4	2	5	5	5	2	5	3	5	5	2	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	1	1	5	1	5
20	4	5	1	3	4	5	5	5	5	4	3	1	4	5	5	3	4	1	5	5	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	1
21	4	1	5	2	4	2	4	5	4	5	3	4	5	3	4	5	4	4	5	4	5	3	3	4	5	5	5	5	5	4	4
22	1	4	4	4	3	5	5	3	5	4	5	2	5	2	5	3	2	5	1	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4
23	4	1	1	4	2	2	5	5	1	5	2	5	5	3	4	5	3	1	4	5	5	3	5	4	5	1	1	1	5	5	5
24	2	4	5	4	3	2	5	3	4	5	2	2	4	2	4	3	4	3	5	4	3	5	3	5	5	5	5	1	5	1	1
25	5	5	5	2	4	2	5	5	1	4	5	5	5	1	4	4	4	3	5	4	4	4	5	5	1	4	5	1	5	4	4
26	4	5	5	4	2	5	5	5	1	4	5	5	4	1	4	4	3	1	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
27	5	5	5	4	2	5	4	3	4	5	1	5	5	5	4	4	4	3	5	4	3	4	3	4	5	5	1	5	5	4	4
28	4	4	2	2	4	5	5	5	1	4	1	5	5	5	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	1	4	5	5	5	4	5
29	4	5	5	4	2	2	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	3	3	5	4	5	3	5	4	5	5	5	3	5	4	5
30	2	5	5	4	4	5	4	3	1	4	5	1	5	5	4	4	4	3	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	5

ANEXO 06: PROPUESTA DE VALOR

**“DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA
VIAL URBANA PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA
TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y
PEATONAL DE LAS CALLES DEL BARRIO
LAS MERCEDES, DEL DISTRITO DE**

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO: “DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LAS CALLES DEL BARRIO LAS MERCEDES, DEL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES, 2021”

UBICACIÓN: Departamento : Tumbes
Provincia : Tumbes
Distrito : Tumbes

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN:

- La infraestructura vial de las calles del barrio LAS MERCEDES se encuentran en pésimas condiciones, teniendo en cuenta que estos accesos son la principal vía de traslado de la población cuyas viviendas se encuentran ubicadas en la zona es por ello que urge la intervención adecuada por parte de las entidades públicas.
- Debido a la topografía de la Zona y a las viviendas existentes es que también se tienen que considerar en el presente expediente la construcción de Muros de Contención los mismos que aportaran a dar estabilidad a las viviendas ya construidas.
- En la actualidad en la zona existe un proyecto que agua potable y alcantarillado el cual que se encuentra para ejecución de SALDO DE OBRA el mismo que tendría que ser ejecutado anterior al presente proyecto considerando adecuados criterios de diseño y así poder erradicar la problemática que tienen los pobladores en referencia a esta puntual tema.
- Es por ello que en el presente proyecto se considera la construcción del pavimento rígido, veredas áreas verdes y muros de contención

Objetivos:

- Mejorar la transitabilidad vial y peatonal de los pobladores de las calles del barrio Las Mercedes.
- Mantener la infraestructura vial en buenas condiciones para beneficio de la población.
- Evitar la intransitabilidad de las personas y vehículos en épocas de precipitaciones pluviales.
- Generar trabajo temporal.
- En general mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria.

Metas

TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL	M2	15,487.99
CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA	M3	14,855.88
CONCRETO F'C=175 KG/CM2, e=10cm, PARA VEREDAS	M2	2,619.74
CONCRETO F'C=175 KG/CM2 - SARDINEL	M3	488.73
PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE	M2	8,315.47
COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR e=0.20m	M2	8,315.47
COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR e=0.20m	M2	4,145.62
COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR e=0.30m	M2	4,169.85
CONCRETO F'C=210 KG/CM2, e=20cm.	M2	8,315.47
CONCRETO F'C=210 KG/CM2 MUROS DE CONTENCION	M3	269.74
ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	15,347.46
DEMARCACION DE SARDINELES DE VEREDAS	M2	1,708.27
PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO (PMA)	GLB	1.00
PLAN DE MITIGACION AMBIENTAL	GLB	1.00

Descripción del proyecto

Este proyecto consiste en recuperar la fluidez del tránsito vehicular y peatonal en las calles del Barrio Las Mercedes mediante la pavimentación con pavimento rígido así como la construcción de veredas y muros de contención los mismos que darán la respectiva seguridad a los pobladores de los pasajes en mención

Presupuesto:

El valor referencial de ejecución asciende a la suma de S/. 4'580,751.80 soles (Cuatro Millones Quinientos Ochenta Mil Setecientos Cincuenta y Uno con 80/100 soles) el cual incluye el 10% de Gastos Generales, 10% de utilidad y el 18% del Impuesto General a las Ventas.

Modalidad de Ejecución:

Será bajo la modalidad contrata a precios unitarios.

Fuente de Financiamiento:

Será financiado por recursos ordinarios.

Plazo de Ejecución:

El plazo total de ejecución será de 150 (Ciento Cincuenta) días naturales, sin deducciones por días feriados, festivos, comenzando a regir dicho plazo de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de contrataciones del Estado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**SECCIÓN 01: GENERALIDADES:****GENERALIDADES**

Estas Especificaciones tienen la función de prevenir y disminuir las probables controversias que se generan en la administración de los Contratos y estimular una alta calidad de trabajo. Para lograr esto se enfatiza un aspecto importante que radica en el hecho de incentivar el auto control de calidad de la obra vial por su propio ejecutor, es decir que el propio contratista en forma directa garantice un grado de calidad en la ejecución del trabajo y por tanto de los materiales, equipos y el personal que interviene en cada una de las partidas de trabajo que conforman una obra de acuerdo al proyecto, términos de referencia, bases de licitación, especificaciones generales y especiales. La Supervisión tendrá la función de efectuar el Control de Calidad de la Obra para lo cual contará con los elementos técnico - logísticos que requiera el Proyecto.

Un avance en las presentes Especificaciones es haber considerado el factor humano y su entorno bio-socio-cultural como elementos presentes y vitales en todo el proceso de ejecución de las obras viales, lo que implica visualizarlos como elementos actuantes y a su vez como niveles de manifestación de los impactos sociales y ambientales, tanto durante como a posteriori de la obra. Por lo cual a través de las especificaciones se apunta a observar una normatividad general que permita dar seguimiento y ejercer un nivel de control para la preservación de los ecosistemas y la calidad de vida de la población.

01.01 Las Especificaciones Generales dentro del Contrato de Ejecución de Obra

Este volumen contiene especificaciones generales para la ejecución de partidas de trabajo que son aplicables a contratos del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción del Perú, pero puede también ser utilizado por otros organismos gubernamentales o privados que promueven proyectos y construcción de carreteras.

Cuando sea incluido en un Contrato, formará parte del Expediente Técnico y compromete a las partes que lo suscriben.

Para simplicidad el volumen será denominado "EG-2013" indicándose de este modo a las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras actualizadas al presente año.

Las Especificaciones Generales deben ser actualizadas periódicamente mediante revisiones, adiciones o complementos a su contenido, para lo que se efectuará la respectiva indicación del año en la que determinada sección o capítulo fue actualizado. De esta forma un solo volumen de Especificaciones Generales (original o actualizado) formará parte del Contrato.

01.02 Especificaciones Especiales

Cuando en un determinado proyecto se requiera especificaciones nuevas

concordantes con el Estudio o que amplíen, complementen o reemplacen a las Especificaciones Generales, el autor del Proyecto deberá emitir las Especificaciones Especiales cuyo volumen será denominado “EE” que serán generadas para ese proyecto específico y solo será aplicable para su ejecución y compromete a las partes que lo suscriben.

Las EE concluyen su vigencia con la extinción del Contrato.

Las EE al formar parte del Proyecto, forma también parte del Expediente Técnico.

SECCIÓN 02: CONTROL DE MATERIALES

02.01 Generalidades

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento del Proyecto, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en estas Especificaciones y requerimientos establecidos en los Estudios Técnicos y Ambientales del Proyecto.

Los precios consignados en los presupuestos de cada Proyecto deberán incluir los costos de transportes, carga, descarga, manipuleo, mermas y otros conceptos que pudieran existir.

El Contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y mantendrá permanentemente una cantidad suficiente de ellos para no retrasar la progresión de los trabajos. En el caso de zonas caracterizadas por épocas de lluvias, huaycos, desbordes de ríos y fuertes variaciones climáticas suele darse la interrupción de las vías de comunicación lo cual impide el normal suministro de materiales, víveres y medicinas. Por previsión ante estas variaciones es responsabilidad del Contratista elaborar un Plan de Emergencia de previsión de almacenamiento de stock que cubra un lapso no menor de 30 días. La cuantificación del stock se elaborará basándose en una previa evaluación de los consumos mensuales y en función de

las diferentes etapas del proceso de ejecución de la obra.

Los materiales suministrados y demás elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras deberán ser de primera calidad y adecuados al objeto que se les destina. Los materiales y elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras sin el consentimiento y aprobación del Supervisor podrán ser rechazados por éste cuando no cumplan los controles de calidad correspondientes.

02.02 Certificación de Calidad

Los materiales a emplear en una obra y que sean fabricados comercialmente deben estar respaldados por certificados del productor en el que se indique el cumplimiento de los requisitos de calidad que se establecen en estas especificaciones. La certificación debe ser entregada para cada lote de materiales o partes entregadas en la obra. El Contratista también presentará certificados de calidad emitidos por organismos nacionales oficiales de control de calidad, en forma obligatoria.

Así mismo los materiales que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo deben contar con las especificaciones de producción respecto a su manipulación, transporte, almacenamiento así como las medidas de seguridad a ser tenidas en cuenta. En caso que ello no sea proporcionado por el productor deberá ser respaldado por una ficha técnica elaborada por un profesional competente.

Esta disposición no impide que la Supervisión solicite al Contratista, como responsables de la calidad de la obra, la ejecución de pruebas confirmatorias en cualquier momento en cuyo caso si se encuentran que no están en conformidad con los requisitos establecidos serán rechazados estén instalados o no. Copias de los certificados de calidad por el fabricante o de los resultados de las pruebas confirmativas deben ser entregadas al Supervisor.

No se hará pago por tomar muestras y realizar pruebas adicionales o repetir pruebas ordenadas por el Supervisor porque dicho trabajo será considerado como una obligación subsidiaria del Contratista. De hacerse necesario que el Supervisor

verifique la calidad de los materiales de una parte del trabajo, debido a que las pruebas del Contratista sean declaradas inválidas, el costo total de realizar dichas pruebas será de cargo del Contratista.

02.03 Almacenamiento de Materiales

Los materiales tienen que ser almacenados de manera que se asegure la conservación de su calidad para la obra. Los materiales aun cuando hayan sido aprobados antes de ser almacenados, pueden ser inspeccionados, cuantas veces sean necesarias, antes de que se utilicen en la obra. Los materiales almacenados tienen que ser localizados de modo que se facilite su rápida inspección.

Cualquier espacio adicional que se necesite para tales fines tiene que ser provisto por el Contratista sin costo alguno para el GRT.

En el almacenamiento de los materiales es responsabilidad del Contratista garantizar medidas mínimas de seguridad a fin de evitar accidentes que afecten físicamente a los trabajadores y personas que circulen en la obra. Será responsabilidad del Supervisor la verificación del cumplimiento de las mismas. Considerar que:

- (1) Los materiales sean almacenados fuera del área de tránsito peatonal y de traslado de maquinarias y equipos.
- (2) Los materiales no sean apilados contra tabiques y paredes sin comprobar la suficiente resistencia para soportar la presión. Se recomienda una distancia mínima de medio metro (0,50 m) entre el tabique o pared y las pilas de material.
- (3) Las barras, tubos, maderas, etc., se almacenen en casilleros para facilitar su manipuleo y así no causar lesiones físicas al personal.
- (4) Cuando se trate de materiales pesados como tuberías, barras de gran diámetro, tambores, etc., se arrumen en capas debidamente esparcidas y acuñadas para evitar su deslizamiento y facilitar su manipuleo.
- (5) En el almacenamiento de los materiales que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo se planifique y adopten las medidas preventivas respectivas según las especificaciones técnicas dadas por el productor o en su defecto por un personal competente en la materia.

- (6) Las medidas preventivas así como las indicaciones de manipulación, transporte y almacenamiento de los materiales de riesgo sean informadas a los trabajadores mediante carteles estratégicamente ubicados en la zona de almacenamiento.
- (7) El acceso a los depósitos de almacenamiento esté permitido sólo a las personas autorizadas y en el caso de acceso a depósitos de materiales de riesgo las personas autorizadas deberán estar debidamente capacitadas en las medidas de seguridad a seguir y así mismo contar con la protección adecuada requerida según las especificaciones propias de los materiales en mención.

Todas las áreas de almacenamiento temporal e instalaciones de las plantas tienen que ser restauradas a su estado original por el Contratista según las Normas contenidas en los Manuales y Reglamentos de Medio Ambiente.

02.04 Transporte de los Materiales

Todos los materiales transportados a obra o generado durante el proceso constructivo tienen que ser manejados en tal forma que conserven su calidad para el trabajo. Los agregados tienen que ser transportados del lugar de almacenaje o de producción hasta la obra en vehículos cubiertos y asegurados a la carrocería, de tal modo que eviten la pérdida o segregación de los materiales después de haber sido medidos y cargados.

El transporte de los materiales debe sujetarse a las medidas de seguridad según las normas vigentes y deben estar bajo responsabilidad de personas competentes y autorizadas. Los medios empleados para el transporte de materiales deben ser adecuados a la naturaleza, tamaño, peso, frecuencia de manejo del material y distancia de traslado para evitar lesiones físicas en el personal encargado del traslado de los materiales y reducir el riesgo de accidentes durante el proceso de traslado.

Los equipos y vehículos de transporte de materiales deberán ser operados por personal autorizado y debidamente capacitado para ello.

Antes de ingresar a vías pavimentadas se deberán limpiar los neumáticos de los vehículos. Cualquier daño producido por los vehículos de obra en las vías por donde transitan deberá ser corregido por el Contratista a su costo.

02.05 Material Provisto por la entidad contratante

Cualquier material proporcionado por la Entidad Contratante será entregado o puesto a disposición del Contratista en los almacenes y lugares que la Entidad Contratante indique. El costo del transporte a obra, manejo y la colocación de todos esos materiales después de entregados al Contratista se considerarán incluidos en el precio del contrato para la partida correspondiente a su uso. El Contratista será responsable de todo el material que le sea entregado. En caso de daños que puedan ocurrir después de dicha entrega se efectuarán las deducciones correspondientes y el contratista asumirá las reparaciones y reemplazos que fueran necesarios así como por cualquier demora que pueda ocurrir.

02.06 Inspección en las fuentes de producción

El Supervisor puede llevar a cabo la inspección de materiales en la fuente de origen.

Las plantas de producción serán inspeccionadas periódicamente para comprobar su cumplimiento con métodos especificados y se pueden obtener muestras de material para ensayos de laboratorio para comprobar su cumplimiento con los requisitos de calidad del material.

Esta puede ser la base de aceptación de lotes fabricados en cuanto a la calidad. En caso de que la inspección se efectúe en la planta, el Supervisor tiene que tener la cooperación y ayuda del Contratista y del productor de los materiales y contar con libre acceso a ella.

En las plantas de producción de agregados, bases granulares, mezclas asfálticas, concretos portland, dosificadoras y cualquier otra instalación en obra, el Supervisor tiene que tener libre acceso en todo momento, así como en los laboratorios de control de calidad.

02.07 Uso de Materiales encontrados en Ejecución de la Obra

Excepto cuando se especifique de otra forma, todos los materiales adecuados que sean encontrados en la excavación, tales como piedra, grava o arena, deberán ser utilizados en la construcción de terraplenes o para otros propósitos según se haya establecido en el contrato o según ordene el Supervisor. El Contratista no deberá excavar o remover ningún material fuera del derecho de vía de la carretera, sin autorización escrita.

En caso que el Contratista haya producido o procesado material en exceso a las cantidades requeridas para cumplir el contrato, el GRT podrá tomar posesión de dicho material en exceso, incluyendo cualquier material de desperdicio producido como producto secundario, sin la obligación de reembolsar al Contratista por el costo de producción, o podrá exigir al Contratista que remueva dicho material y restaure el entorno natural a una condición satisfactoria a expensas del Contratista. Esta estipulación no impedirá que el GRT acuerde con el Contratista producir material en y sobre las necesidades del contrato cuyo pago será de mutuo acuerdo entre el GRT y el Contratista.

Para el caso de materiales extraídos, según lo indica la Ley 26737, el D.S. N° 013-97-AG y el D.S. 016-98-AG, el volumen extraído de los materiales de acarreo, será de acuerdo al autorizado en el permiso otorgado, el cual debe corresponder al expediente técnico de la obra. Luego de finalizada la obra el material excedente quedará a la disponibilidad de la Administración Técnica del Distrito de Riego.

Los materiales generados en el proceso constructivo, procedente de excavaciones no utilizadas en la obra se dispondrán en sitios acondicionados para tal fin.

El material de cobertura vegetal u orgánica que se destine para su uso posterior en actividades de vegetalización de taludes, canteras u otros fines, se almacenará en sitios adecuados para este propósito hasta su utilización cuidando de no mezclarlo con otros materiales considerados como desperdicios.

02.08 Materiales Defectuosos

Todo material rechazado por no cumplir con las especificaciones exigidas deberá ser restituido por el Contratista y queda obligado a retirar de la obra los elementos

y materiales defectuosos a su costo, en los plazos que indique el Supervisor.

SECCIÓN 03:

CONTROL DE CALIDAD

Descripción

03.01 Generalidades

En esta sección se muestran en forma general, los distintos aspectos que deberá tener en cuenta el Supervisor para realizar el Control de Calidad de la obra, entendiendo el concepto como una manera directa de garantizar la calidad del producto construido. Asimismo el Contratista hará efectivo el auto-control de las obras.

La Supervisión controlará y verificará los resultados obtenidos y tendrá la potestad, en el caso de dudas, de solicitar al Contratista la ejecución de ensayos especiales en un laboratorio independiente.

La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Contratista y la Supervisión. Cualquier revisión, inspección o comprobación que efectúe la Supervisión no exime al Contratista de su obligación sobre la calidad de la obra.

Requerimientos de Obra

03.02 Rutina de Trabajo

El Supervisor definirá los formatos de control para cada una de las actividades que se ejecutarán en el Proyecto.

Cada formato deberá contener la localización de la actividad controlada, referenciada tanto en progresiva como en capa, obra y distancia al eje. Deberá señalar el tipo de control realizado, si se toma muestra para verificación, etc.

Si el control se hace en el sitio, deberá realizarse la comparación con el parámetro

respectivo. Realizada la comparación, el formato debe indicar si se acepta o rechaza la actividad evaluada. En el caso de rechazada la actividad por el grupo de calidad, se deberá enviar un formato que describa la actividad y la razón porque no fue aprobada, incluyendo la medida correctiva para remediar la anormalidad. También contendrá la verificación del nuevo control.

Todos los formatos deberán ser firmados por las personas que participaron en las evaluaciones, tanto de parte del Contratista como del Supervisor. El grupo de calidad de la Supervisión elaborará semanalmente un programa de ejecución de pruebas de control de calidad coordinadamente con el Contratista, coherente con el programa de construcción y las exigencias de éstas especificaciones, en el cual, se defina localización, tipo y número de pruebas. Con ésta información el Supervisor programará su personal para efectuar la auditoria a las pruebas respectivas.

Mensualmente y en los primeros cinco (5) días de cada mes, la Supervisión elaborará un Informe de Calidad, en el cual se consignen los resultados de las pruebas, la evaluación estadística, las medidas correctivas utilizadas y las conclusiones respectivas. El informe deberá ser analítico fundamentalmente, permitiendo conocer la evolución de la obra en el tiempo, en cuanto a calidad.

La Supervisión enviará el Informe conjuntamente con sus observaciones a la Entidad Contratante, en un tiempo no superior a los cinco (5) días después de la entrega por parte del Contratista.

Al terminar la obra, la Supervisión remitirá el Informe Final de Calidad, con sus comentarios y observaciones a la Entidad Contratante, en el cual muestre la evolución del Control durante todo el tiempo de ejecución. Se deberá hacer énfasis en la variación de los parámetros controlados. Se recomienda que los análisis vayan acompañados de gráficos en función del tiempo y la progresiva. Incluirá también la información estadística del conjunto y el archivo general de los controles y cálculos efectuados.

La Supervisión revisará el Informe enviado por el Contratista y con su aprobación, comentarios y observaciones, lo remitirá a la Entidad Contratante.

03.03 Evaluación Estadística de los Ensayos, Pruebas y Materiales para su aceptación

En esta sección se describe el procedimiento de evaluación estadística para los ensayos, pruebas y materiales, que de acuerdo con esta especificación, requieran que se les tome muestras y/o se hagan pruebas con el fin de ser aceptados.

Para cada actividad y en su respectiva especificación se establecen los parámetros para los aspectos que se definen a continuación:

(a) Sector de Control

Corresponde a la extensión, área o volumen que debe ser evaluada mediante una prueba de campo y/o laboratorio. Para cada lote o tramo de prueba se tomarán como mínimo cinco (5) muestras, los cuales serán evaluados estadísticamente.

(b) Nivel de Calidad

Calificación del grado de exigencia que debe aplicarse dependiendo de la importancia de la actividad evaluada. Para esta especificación se han determinado dos categorías:

Categoría 1. Exigencia alta.

Categoría 2. Exigencia normal.

(c) Tolerancia

Rango normalmente permitido por encima o por debajo del valor especificado o del determinado en un diseño de laboratorio.

El valor del límite superior aceptado (LSA) es igual al valor especificado más la tolerancia.

El valor del límite inferior aceptado (LIA) es igual al valor especificado menos la tolerancia.

(d) Sitio de Muestreo

Lugar donde se deben tomar las muestras para ser ensayadas en laboratorio, o donde se debe verificar la calidad en campo. Estos sitios se determinarán mediante un proceso aleatorio, cuya metodología se expone en el Anexo N° 1, u otro aprobado por la Supervisión en el sector de control.

03.04 Cálculo Estadístico

Para evaluar estadísticamente la calidad de la información recolectada para cada prueba, se seguirá la siguiente rutina:

Determine el promedio aritmético (\bar{X}) y la desviación estándar (S) de los resultados determinados para cada una de las muestras (n) que forma una prueba. Calcule el Índice de Calidad Superior (ICS) así:

$$\text{ICS} = \frac{\text{LSA} - \bar{X}}{S}$$

Calcule el Índice de Calidad Inferior (ICI) así:

$$\text{ICI} = \frac{\text{LIA} - \bar{X}}{S}$$

En la Tabla N° 03-1 determine el porcentaje del trabajo por encima del límite superior aceptado (Ps), correspondiente al ICS.

Asimismo, determine en la Tabla N° 03-1 el porcentaje de trabajo por debajo del LIA (Pi), correspondiente al ICI.

Calcule el porcentaje de defecto de la prueba así:

$$\text{Pd} = \text{Ps} + \text{Pi}$$

Con el porcentaje de defecto calculado y el nivel de calidad de la actividad, se determina en la Tabla N° 03-2 la aceptabilidad o el rechazo de la prueba.

Tabla N° 03-1: Porcentaje de Trabajo Estimado por fuera de los Límites de la Especificación

Porcentajes estimados por Fuera de límites de la Especificación (Ps y/o Pi)	Índice de Calidad Superior ICS o índice de Calidad Inferior ICI												
	n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	N=10 ^a n=11	n=12 ^a n=14	n=15 ^a n=17	n=18 ^a n=22	n=23 ^a n=29	n=30 ^a n=42	n=43 ^a n=66	n=67 n=∞
0	1.72	1.88	1.99	2.07	2.13	2.20	2.28	2.34	2.39	2.44	2.48	2.51	2.56
1	1.64	1.75	1.82	1.88	1.91	1.96	2.01	2.04	2.07	2.09	2.12	2.14	2.16
2	1.58	1.66	1.72	1.75	1.78	1.81	1.84	1.87	1.89	1.91	1.93	1.94	1.95
3	1.52	1.59	1.63	1.66	1.68	1.71	1.73	1.75	1.76	1.78	1.79	1.80	1.81
4	1.47	1.52	1.56	1.58	1.60	1.62	1.64	1.65	1.66	1.67	1.68	1.69	1.70
5	1.42	1.47	1.49	1.51	1.52	1.54	1.55	1.56	1.57	1.58	1.59	1.59	1.60
6	1.38	1.41	1.43	1.45	1.46	1.47	1.48	1.49	1.50	1.50	1.51	1.51	1.52
7	1.33	1.36	1.38	1.39	1.40	1.41	1.41	1.41	1.42	1.43	1.43	1.44	1.44
8	1.29	1.31	1.33	1.33	1.34	1.35	1.35	1.36	1.36	1.37	1.37	1.37	1.38
9	1.25	1.27	1.28	1.28	1.29	1.29	1.30	1.30	1.30	1.31	1.31	1.31	1.31
10	1.21	1.23	1.23	1.24	1.24	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.26	1.26
11	1.18	1.18	1.19	1.19	1.19	1.19	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
12	1.14	1.14	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
13	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
14	1.07	1.07	1.07	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
15	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
16	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
17	0.97	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
18	0.93	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
19	0.90	0.89	0.88	0.88	0.88	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
20	0.87	0.86	0.85	0.85	0.84	0.84	0.84	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
21	0.84	0.82	0.82	0.81	0.81	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79
22	0.81	0.79	0.79	0.78	0.78	0.77	0.77	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76

23	0.77	0.76	0.75	0.75	0.74	0.74	0.74	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
24	0.74	0.73	0.72	0.72	0.71	0.71	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
25	0.71	0.70	0.69	0.69	0.68	0.68	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.66
26	0.68	0.67	0.67	0.65	0.65	0.65	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.63
27	0.65	0.64	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60
28	0.62	0.61	0.59	0.59	0.59	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.57
29	0.59	0.58	0.57	0.57	0.56	0.56	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.54
30	0.56	0.55	0.57	0.54	0.53	0.53	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
31	0.53	0.52	0.51	0.51	0.50	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
32	0.50	0.49	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
33	0.47	0.46	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43
34	0.45	0.43	0.43	0.42	0.42	0.42	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.40
Porcentajes estimados por Fuera de límites de la Especificación (Ps y/o Pi)	Índice de Calidad Superior ICS o índice de Calidad Inferior ICI												
	N=5	n=6	n=7	n=8	n=9	n=10 ^a n=11	n=12 ^a n=14	n=15 ^a n=17	n=18 ^a n=22	n=23 ^a n=29	n=30 ^a n=42	n=43 ^a n=66	n=67 n=∞
35	0.42	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
36	0.39	0.38	0.37	0.37	0.36	0.36	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
37	0.36	0.35	0.34	0.34	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32
38	0.33	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
39	0.30	0.30	0.29	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
40	0.28	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
41	0.25	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
42	0.23	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
43	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
44	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
45	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
46	0.10	0.1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
47	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
48	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
49	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla Nº 03-2 Determinación de Aceptabilidad y Rechazo

Determinación de Aceptabilidad y Rechazo

Aceptabilidad		Porcentaje de defecto calculado $Pd = \frac{Ps+Pi}{n}$												
Categoría		n=5	n=6	n=7	N=8	n=9	n=10 ^a n=11	n=12 ^a n=14	n=15 ^a n=17	n=18 ^a n=22	n=23 ^a n=29	n=30 ^a n=42	n=43 ^a n=66	n=67 ^a n=∞
I	II													
1.05	1.10				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.04	1.09			0	1	3	5	4	4	4	3	3	3	3
1.03	1.08		0	2	4	6	8	7	6	5	5	4	4	4
1.02	1.07		1	3	6	9	11	10	9	8	7	6	6	6
1.01	1.06	0	2	5	8	11	13	12	11	10	9	8	8	7
1.00	1.05	22	20	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
0.99	1.04	24	22	20	19	18	17	16	15	14	13	11	10	9
0.98	1.03	26	24	22	21	20	19	18	16	15	14	13	12	10
0.97	1.02	28	26	24	23	22	21	19	18	17	16	14	13	12
0.96	1.01	30	28	26	25	24	22	21	19	18	17	16	14	13
0.95	1.00	32	29	28	26	25	24	22	21	20	18	17	16	14
0.94	0.99	33	31	29	28	27	25	24	22	21	20	18	17	15
0.93	0.98	35	33	31	29	28	27	25	24	22	21	20	18	16
0.92	0.97	37	34	32	31	30	28	27	25	24	22	21	19	18
0.91	0.96	38	36	34	32	31	30	28	26	25	24	22	21	19
0.90	0.95	39	37	35	34	33	31	29	28	26	25	23	22	20
0.89	0.94	41	38	37	35	34	32	31	29	28	26	25	23	21
0.88	0.93	42	40	38	36	35	34	32	30	29	27	26	24	22
0.87	0.92	43	41	39	38	37	35	33	32	30	29	27	25	23
0.86	0.91	45	42	41	39	38	36	34	33	31	30	28	26	24
0.85	0.90	46	44	42	40	39	38	36	34	33	31	29	28	25
0.84	0.89	47	45	43	42	40	39	37	35	34	32	30	29	27
0.83	0.88	49	46	44	43	42	40	38	36	35	33	31	30	28
0.82	0.87	50	47	46	44	43	41	39	38	36	34	33	31	29
0.81	0.86	51	49	47	45	44	42	41	39	37	36	34	32	30
0.80	0.85	52	50	48	46	45	44	42	40	38	37	35	33	31
0.79	0.84	54	51	49	48	46	45	43	41	39	38	36	34	32
0.78	0.83	55	52	50	49	48	46	44	42	41	41	37	35	33
0.77	0.82	56	54	52	50	49	47	46	43	42	42	38	36	34
0.76	0.81	57	55	53	51	50	48	46	44	43	43	39	37	35
0.75	0.80	58	56	54	52	51	49	47	46	44	44	40	38	36
0.74	0.79	60	57	55	53	52	51	48	47	45	43	41	40	37
0.73	0.78	61	58	56	55	53	52	50	48	46	44	43	41	38
0.72	0.77	62	59	57	56	54	53	51	49	47	45	44	42	39
0.71	0.76	63	61	58	57	55	54	52	50	48	47	45	43	40
0.70	0.75	64	62	60	58	57	55	53	51	49	48	46	44	41

Valores mayores que los mostrados arriba

03.05 Seguimiento de Calidad

Para actividades como construcción de bases, sub-bases, concretos asfálticos y concretos portland entre otras, se recomienda, realizar un seguimiento de la calidad en el tiempo, Para efectuar lo anterior se usará el método de la media móvil con sus gráficos de control respectivos, como se indica a continuación.

Este procedimiento les indicará al Contratista y Supervisor la homogeneidad del material producido y le permitirá realizar las correcciones respectivas.

03.06 Resultado de Prueba

Corresponde al promedio de los ensayos realizados sobre las muestra tomadas para evaluar un sector de control, Cada prueba debe estar definido, por lo menos, por cinco (5) muestras,

03.07 Media Móvil

Para esta especificación, media móvil corresponderá al promedio aritmético de cinco (5) resultados de prueba consecutivas: los cuatro (4) últimos resultados del parámetro evaluado y aceptado más el resultado cuya aceptación se haya considerado.

03.08 Zona de Alerta

Zona que se encuentra entre el valor especificado y los límites aceptados, bien sea superior o inferior (LSA o LIA), Deberán ser seleccionados por el Director de Calidad de la Supervisión.

03.09 Gráfico de Control

Para una observación rápida de la variación, se recomienda representar gráficamente el resultado en el tiempo y en la progresiva del parámetro evaluado, Al inicio de la obra y hasta el quinto sector de control, los resultados de la media móvil, se observarán con precaución,

Si por algún motivo se cambia de fórmula de trabajo, se iniciará una nueva media móvil.

03.10 Aceptación de los trabajos

La aceptación de los trabajos estará sujeta a las dos siguientes condiciones:

- (a) Inspección Visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor y estándares de la industria,

- (b) Conformidad con las mediciones y ensayos de control: las mediciones y ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones de cada partida, Cuando no se establezcan o no se puedan identificar tolerancias en las especificaciones o en el contrato, los trabajos podrán ser aceptados utilizando tolerancias indicadas por el Supervisor.

03.11 Pago

El Control de Calidad para todas las actividades desarrolladas por el Supervisor, y el contratista, bajo las condiciones estipuladas por este ítem, no será objeto de pago directo, La Supervisión está obligado a contar con el personal calificado, y el contratista con el necesario para su Autocontrol. Asimismo ambos deben contar con todo lo necesario para realizar los controles de campo y laboratorio, así como los cálculos, gráficos y mantenimiento de archivos.

SECCIÓN 04:

RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD ANTE EL PÚBLICO

04.01 Descripción

Para que exista un contrato de obra del cual se derivan las obligaciones legales, exige la concurrencia de requisitos como son:

- a) Que el contratista se obligue a ejecutar una obra o a la prestación de un servicio en beneficio de un tercero,
- b) Por un precio determinado,
- c) Asumiéndolo con libertad, autonomía técnica y directiva,
- d) A su vez empleando en ella sus propios medios y asumiendo los riesgos del negocio, tales como la pérdida o destrucción de los materiales, deficiencia de la obra o destrucción y
- e) Respondiendo por todos los salarios prestaciones e indemnizaciones de carácter laboral. Por su parte el beneficiario de la obra se obliga a pagar por el trabajo realizado por un precio determinado.

El Contratista tiene la responsabilidad de estar completamente informado de todas las leyes, normas, códigos, ordenanzas, reglamentos, órdenes y decretos de cuerpos o tribunales que tengan cualquier jurisdicción o autoridad, que en cualquier forma afecten el manejo de la obra.

El Contratista observará y cumplirá en todo momento con dichas leyes, normas, códigos, ordenanzas, reglamentos, órdenes y decretos, debiendo dejar a salvo a la entidad contratante y a sus representantes contra cualquier juicio, reclamo o demanda por cualquier daño o perjuicio que ocasione cualquier persona o propiedad durante la ejecución de la obra por responsabilidad original o basada en la violación de cualquiera de tal normatividad.

Los daños que se ocasionen en redes de servicios públicos, restos arqueológicos o históricos, andenes, pavimentos, edificaciones, puentes, otras obras y demás estructuras vecinas a la vía, por causas imputables al Contratista debido a la operación de sus equipos, entre otras causas, serán reparados por su cuenta y a su costo.

Requerimientos de Construcción

04.02 Permisos y Licencias

Las entidades públicas que tengan a su cargo la ejecución de obras viales, quedan exceptuados del pago por los derechos de extracción de materiales que acarrear y depositan las aguas en los álveos o cauce de los ríos que comprenden los minerales no metálicos que se utilizan con fines de construcción tales como limos, arcillas, arenas, grava, guijarros, cantos rodados, bloques o bolones, entre otros.

En cuanto a la base legal sobre permisos de extracción de materiales de acarreo remitirse a la Ley N° 28221 Ley que Regula el Derecho por Extracción de Materiales de los Álveos o Cauces de los Ríos por las Municipalidades.

Los requisitos mínimos acorde a la Ley indicada son las siguientes:

- a) Tipo de material a extraerse y el volumen del mismo expresado en metros cúbicos.
- b) Cauce o zona de extracción así como puntos de acceso y salida del cauce, todo ello expresado en base a coordenadas UTM.
- c) Planos a escala 1/5000 en coordenadas UTM de los aspectos mencionados en el inciso anterior
- d) Ubicación de las instalaciones de clasificación y acopio si lo hubiere
- e) Sistemas de extracción y características de la maquinaria a ser utilizada
- f) Plazo de extracción solicitado.

04.03 Patentes y Regalías

El Contratista es el único responsable del uso y pago de regalías y cualquier costo relacionado con el uso de patentes, marcas registradas y derechos reservados ya sea de equipo, dispositivos, materiales, procedimientos u otros. En los precios contractuales deberá incluir estos costos, ya que el GRT no reconocerá ningún pago por estos conceptos.

04.04 Ruinas y Sitios Históricos

En el caso de existencia de ruinas y sitios históricos se deberá tener en cuenta la normatividad sobre preservación del Patrimonio Arqueológico y Cultural contenido en la Ley 28296 “Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación”, en la Ley N°27972 “Ley Orgánica de Municipalidades” en cuanto a la participación funcional de los gobiernos locales y Código Penal.

Los planos y documentos del Proyecto deberán detallar la existencia de restos arqueológicos registrados en la zona en que se ejecutarán las obras. Para ello el proyectista con el apoyo de un profesional arqueólogo deberá efectuar las verificaciones en los archivos del Instituto Nacional de Cultural (INC). En el caso de existencia de sitios de interés arqueológico, paleontológico, minas, asentamientos humanos antiguos o de época colonial, monumentos históricos, reliquias, fósiles u otros objetos de interés histórico, deberán ser consignados en el proyecto con su respectivo levantamiento topográfico y delimitación del área coordinada y autorizada por el INC. En estos casos el trazo de la vía no deberá afectar las áreas sí definidas.

Durante la ejecución de las obras, se deberán seguir las siguientes estipulaciones:

- (a) Si el proyecto ha consignado áreas de interés histórico, el Contratista asegurará la presencia de un Profesional Arqueólogo quien tendrá a su cargo el monitoreo de las actividades de preservación y tratamiento del Área Cultural a que hubiere lugar en la etapa constructiva, hasta el término de la obra de la carretera. Dicho profesional preparará los informes sobre el desarrollo de su actividad para conocimiento del Contratista y el Supervisor, quienes a su vez alcanzarán el informe al GRT con copia al Instituto Nacional de Cultura (INC).
- (b) Si durante la ejecución de obras se encuentran ruinas o sitios de carácter histórico no detectados previamente y no incluidos en los archivos del INC, el Contratista deberá suspender de inmediato los trabajos en el área del hallazgo, notificando a

la Supervisión, quien comunicará tal hecho al GRT para las coordinaciones y acciones con el INC. Este hecho no impedirá que se pueda suministrar un equipo permanente de resguardo y vigilancia en el área del hallazgo hasta que se reciban instrucciones del GRT sobre su manejo.

04.05 Uso de Explosivos

El uso de explosivos será permitido únicamente con la aprobación por escrito del Supervisor, previa presentación de la información técnica y diseño del plan de voladura que éste solicite. Antes de realizar cualquier voladura se deberán tomar todas las precauciones necesarias para la protección de las personas, vehículos, la plataforma de la carretera, instalaciones y cualquier otra estructura y edificación adyacente al sitio de las voladuras. Es responsabilidad del Contratista que en prevención y cuidado de la vida de las personas establecer medidas preventivas de seguridad, las cuales serán verificadas por el Supervisor en el Plan y en el Informe posterior a la actividad ejecutada. Considerar que:

- (1) La voladura se efectúe siempre que fuera posible a la luz del día y fuera de las horas de trabajo o después de interrumpir éste. Si fuera necesario efectuar voladuras en la oscuridad debe contarse con la iluminación artificial adecuada.
- (2) El personal asignado a estos trabajos esté provisto y use los implementos de seguridad: casco, zapatos, guantes, lentes y tapones de oídos apropiados.
- (3) Aislar la zona en un radio mínimo de 500 metros. Para impedir el ingreso de personas a la zona peligrosa mientras se efectúan los trabajos de voladura tomar las siguientes medidas:
 - (a) Apostar vigías alrededor de la zona de operaciones
 - (b) Desplegar banderines de aviso
 - (c) Fijar avisos visibles en diferentes lugares del perímetro de la zona de operaciones.
 - (d) Cerrar el tráfico de vehículos y que no se encuentren estacionados vehículos en las inmediaciones.

- (4) Cinco minutos antes de la voladura y en secuencia periódica debe darse una señal audible e inconfundible (sirena intermitente) para que las personas se pongan al abrigo en lugares seguros previamente fijados.

Después de efectuada la voladura y una vez que la persona responsable se haya cerciorado de que no hay peligro se dará una señal sonora de que ha cesado el peligro.

El Contratista deberá tener en cuenta y cumplir fielmente las disposiciones legales vigentes para la adquisición, transporte, almacenamiento y uso de los explosivos e implementos relacionados. Según lo establecido por el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (Decreto Supremo N° 055-2010-EM).

El Contratista deberá llevar un registro detallado de la clase de explosivo adquirido, proveedor, existencias y consumo, así como de los accesorios requeridos.

El Contratista podrá utilizar explosivos especiales de fracturación si demuestra; a satisfacción del GRT; que con su empleo no causará daños a estructuras existentes ni afectará el terreno que debe permanecer inalterado, en especial los taludes que puedan quedar desestabilizados por efecto de las voladuras.

Los vehículos que se utilicen para transportar los explosivos deben observar las siguientes medidas de seguridad, a fin de evitar consecuencias nefastas para la vida de los trabajadores y del público:

- (1) Hallarse en perfectas condiciones de funcionamiento.
- (2) Tener un piso compacto de madera o de un metal que no produzca chispas.
- (3) Tener paredes bastante altas para impedir la caída de los explosivos.
- (4) En el caso de transporte por carretera estar provistos de por lo menos dos extintores de gas carbónico.
- (5) Llevar un banderín visible, un aviso u otra indicación que señale la índole de la carga.

Los depósitos donde se guarden explosivos de manera permanente deberán:

- (1) Estar contruidos sólidamente y a prueba de balas y fuego.
- (2) Mantenerse limpios, secos, ventilados y frescos y protegidos contra las heladas.
- (3) Tener cerraduras seguras y permanecer cerrados con llave al cual solo tendrán acceso el personal autorizado y capacitado.
- (4) Solo utilizar material de alumbrado eléctrico de tipo antideflagrante.
- (5) Mantener alrededor del depósito, un área de 8 metros de radio de distancia como mínimo que esté limpia, sin materiales de desperdicio, hojas secas o cualquier combustible.

En ningún caso se permitirá que los fulminantes, espoletas y detonadores de cualquier clase se almacenen, transporten o conserven en los mismos sitios que la dinamita u otros explosivos. La localización y el diseño de los polvorines, los métodos de transportar los explosivos y, en general, las precauciones que se tomen para prevenir accidentes, estarán sujetos a la aprobación del Supervisor, pero esta aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad por tales accidentes.

Cualquier daño resultante de las operaciones de voladura deberá ser reparado por el Contratista a su costa y a satisfacción del GRT.

Dentro de este aspecto también se deberá considerar el cumplimiento de planes de compensación y reasentamiento involuntario de poblaciones afectadas por variaciones de trazo, cuyo pago debe estar incluido e identificado en determinadas partidas de pago del Proyecto de Obra.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su ubicación y estado de conservación garantizarán, en todo momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos durante la ejecución de las obras.

El almacenamiento, transporte, manejo y uso de explosivos se realizará según lo establecido en el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (Decreto Supremo N° 055- 2010-EM), en lo que se refiere a la utilización de explosivos, incluyendo además algunas recomendaciones como las que se mencionan a continuación:

El contratista deberá contar con los mecanismos y procedimientos que garanticen la mínima afectación a los recursos naturales de la zona y a las poblaciones cercanas. Se establecerá un manejo adecuado de los explosivos para prevenir y minimizar los daños que se pueda ocasionar al medio ambiente y al mismo tiempo evitar la remoción innecesaria de material.

Su uso requerirá la supervisión de personal capacitado, asegurando que no se ponga en peligro las vidas humanas, el medio ambiente, obras, construcciones existentes por riesgo a accidentes.

. Se deberá almacenar el mínimo posible de explosivos que permita realizar normalmente las tareas habituales. El manejo de explosivos debe ser realizado por un experto, a fin de evitar los excesos que puedan desestabilizar los taludes, causando problemas en un futuro.

El proveedor se encargará de entregar al contratista los explosivos en el sitio de obra. En caso el contratista transporte los explosivos, este deberá usar un vehículo fuerte y resistente, en perfectas condiciones, provisto de piso de material que no provoque chispas, con los lados y la parte de atrás de altura suficiente para evitar la caída de material, deben llevar extintores de gas carbónico, y de utilizarse un camión abierto, deben cubrirse con una lona a prueba de agua y fuego.

04.06 Protección Ambiental

El Contratista deberá cumplir con las leyes nacionales y reglamentos vigentes, tales como el “Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso

de Evaluación Ambiental y social en el Sub-Sector Transportes” (R.D. N° 006-2004 MTC/16), sobre control de contaminación y protección del medio ambiente en relación con la construcción de carreteras, así como con los estudios de Impacto Ambiental específico de cada carretera y el Correspondiente Plan de Manejo Ambiental.

La Empresa Contratista debe tomar las precauciones y medidas necesarias a fin de no exponer a los nativos a influencias extrañas a su cultura, para ello se debe elaborar una guía de procedimiento para estos casos.

Cuando las obras estén atravesando Áreas Ambientales Sensibles, se deben de extremar las medidas de vigilancia sobre el personal de obra en lo que respecta a caza, pesca, tráfico de especies animales y vegetales, para lo cual se instalarán cercos perimetrales a fin de mantener una mejor vigilancia las 24 horas del día.

Se deberá evitar la contaminación de arroyos, lagos, lagunas y estanques con sedimentos, combustibles, aceites, betunes, químicos u otros materiales dañinos y para evitar la contaminación de la atmósfera con material de partículas o gaseosas. Colocar avisos explicativos invitando a la protección de especies, y la prohibición de arrojo de basura, caza, pesca y tala en dichas áreas.

Se debe limitar la velocidad en estas zonas a 35 Km/h como máximo durante las noches y a 50 Km/h en el día a fin de evitar el atropello de especies de fauna en dichas zonas.

El Contratista deberá cumplir lo dispuesto en la base legal que previene la contaminación de las aguas del río donde extraen los materiales, así como afectar el cauce a zonas aledañas, caso contrario la autoridad competente suspenderá el permiso otorgado.

Concluida la extracción del material de acarreo, el Contratista está obligado bajo sanción a reponer a su estado natural la ribera utilizada para el acceso y salida de las zonas de extracción.

Pagar los derechos correspondientes dentro del plazo establecido en los

dispositivos legales vigentes, bajo causal de declarar extinguido el permiso.

El Contratista no podrá instalar la maquinaria procesadora de materiales de acarreo en el cauce del río, tampoco en la faja marginal, por zonas intangibles, con el fin de evitar problemas de contaminación.

En el caso del GRT, eximida del pago al Estado, no significa que no deban presentar su solicitud acompañando los requisitos de ley.

La actividad extractiva de material de acarreo hasta su culminación deberá cumplir con los dispositivos legales vigentes.

Es necesario tener en cuenta la Ley N° 27446 del Sistema Nacional del Impacto Ambiental, y su modificatoria D.L. N° 1048 así como su Reglamento D.S. N° 019-2009-MINAM; Ley N° 28245 Ley Marco del Sistema Nacional del Impacto Ambiental y su reglamento D.S. N° 08-2005-PCM, y otros dispositivos sectoriales como el de la RVM N° 1079-2007-MTC/02 que aprueba los Lineamientos para la Elaboración de los Términos de Referencia para Estudios del Impacto Ambiental en la Construcción Vial.

04.07 Responsabilidad del Contratista por el Trabajo

Hasta la aceptación final de la obra por parte del GRT, el Contratista será responsable de mantener la carretera a su costo y cuidado, tomando todas las precauciones contra daños o desperfectos a cualquier parte del mismo, debido a la acción de los elementos o por cualquier otra causa, bien sea originada por la ejecución o la falta de ejecución del trabajo. El Contratista deberá reconstruir, reparar, reponer y responder por todos los daños o desperfectos que sufra cualquier parte de la obra y correrá por su cuenta el costo de los mismos, con excepción de daños producidos por acciones imprevisibles como terremotos, marejadas, cataclismos, terrorismo y otros que estén cubiertos por las respectivas pólizas de seguros, según lo establecido en el Contrato.

En casos de suspensión de los trabajos por cualquier causa, el Contratista será responsable del mantenimiento de la carretera, del funcionamiento del sistema de

drenaje y deberá construir cualquier estructura provisional que fuese necesaria para proteger las obras ejecutadas y mantener el tránsito hasta la reanudación de los trabajos o según lo disponga el GRT. Los costos que se generan bajo esta eventualidad serán reconocidos de mutuo acuerdo entre el Contratista y el GRT.

04.08 Derecho de Vía

El GRT será responsable de proveer y en caso fuese necesario obtener todos los derechos de vía antes de comenzar la construcción.

04.09 Accidentes

El Contratista deberá informar al Supervisor de la ocurrencia de cualquier accidente sucedido durante la ejecución de los trabajos en forma inmediata y en el término de la distancia, debiendo además efectuar la denuncia respectiva a la autoridad competente de la jurisdicción de la ocurrencia. Así mismo deberá mantener un archivo exacto de todos los accidentes ocurridos que resulten en muerte, enfermedad ocupacional, lesión incapacitante y daño a la propiedad del Estado o Privada. El archivo de accidentes deberá estar disponible en todo momento para ser inspeccionado por el Supervisor.

El Contratista deberá sujetarse a las disposiciones legales vigentes de Seguridad Laboral a fin de controlar los riesgos de accidentes en la obra, y en concordancia con dichas normas diseñar, aplicar y responsabilizarse de un programa de seguridad para sus trabajadores. Además debe contar con informes actualizados de mantenimiento de los vehículos y equipos que se utilizan en la ejecución de la obra según normas vigentes.

Es responsabilidad del Supervisor programar periódicamente y a intervalos apropiados las respectivas inspecciones de la implementación de los planes de seguridad. El Supervisor debe coordinar con el Contratista y elaborar un Informe de observación con las indicaciones respectivas cuando se verifique la necesidad de prever un ajuste o subsanar un vacío en cuanto medidas de seguridad.

La custodia del archivo de accidentes será responsabilidad del Contratista.

04.10 Salubridad

El Contratista deberá cumplir con toda la reglamentación sobre salubridad ocupacional. Es responsabilidad del Contratista mantener en estado óptimo los espacios ambientales de trabajo, la eliminación de factores contaminantes y el control de los riesgos que afectan la salud del trabajador.

Así mismo deberá proveer y mantener en condiciones limpias y sanitarias todas las instalaciones y facilidades que sean necesarias para uso de sus empleados. Ningún pago directo será hecho por este concepto, pero los costos que demande serán considerados como incluidos en los precios de licitación del Contrato.

El Contratista no podrá obligar a ningún empleado a trabajar bajo condiciones que sean poco sanitarias, arriesgadas o peligrosas a la salud o seguridad sin haber tomado todas las precauciones y recaudos necesarios.

En general, el Contratista debe cumplir con las disposiciones que se estipulan en la Sección 08 y su verificación y control estará a cargo del Supervisor.

04.11 Equipo

Los principales impactos causados por el equipo y su tránsito, tienen que ver con emisiones de ruido, gases y material particulado a la atmósfera. El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente y contar además, con sistemas de silenciadores (especialmente el equipo de compactación de material, plantas de trituración y de asfalto), sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad, lo cual contará con autorización del supervisor.

Se tendrá cuidado también con el peligro de derrame de aceites y grasas de la maquinaria, para lo cual se realizarán revisiones periódicas a la maquinaria, así como la construcción de rellenos sanitarios donde depositar los residuos.

Se cuidará que la maquinaria de excavación y de clasificación de agregados no se movilizara fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno.

Los equipos a utilizar deben operar en adecuadas condiciones de carburación y lubricación para evitar y/o disminuir las emanaciones de gases contaminantes a la atmósfera.

El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente. Además, mantener en buen estado los sistemas de carburación y silenciadores a fin de evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, así como ruidos excesivos, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturbe la tranquilidad, los cuales contarán con autorización del supervisor.

El Contratista debe instruir al personal para que por ningún motivo se lave los vehículos o maquinarias en cursos de agua o próximos a ellos.

Por otro lado, cuando se aprovisionen de combustible y lubricantes, no deben producirse derrames o fugas que contaminen suelos, aguas o cualquier recurso existente en la zona.

Estas acciones deben complementarse con revisiones técnicas periódicas. Guardar herméticamente los residuos de las maquinarias y equipos, para luego transportarlos a lugares adecuados para la disposición final de estos tipos de residuos.

El Contratista debe evitar que la maquinaria se movilice fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno. Además, diseñar un sistema de trabajo para que los vehículos y maquinarias no produzcan un innecesario apisonamiento de suelos y vegetación y el disturbamiento o el incremento de la turbiedad de los cuerpos de agua.

SECCIÓN 05:

DESARROLLO Y PROGRESIÓN DE LA OBRA

05.01 Equipos

El Contratista deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos.

El Contratista deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía en lo que tañe a su diseño. Deben tener como edad máxima la que corresponde a su vida útil. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causal que exima al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones.

El Supervisor se reserva el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del Contratista, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

El mantenimiento o la conservación adecuada de los equipos, maquinaria y herramientas no solo es básico para la continuidad de los procesos de producción y para un resultado satisfactorio y óptimo de las operaciones a realizarse sino que también es de suma importancia en cuanto a la prevención de los accidentes.

Por lo cual es responsabilidad del contratista:

- (1) Establecer un sistema periódico de inspección que pueda prever y corregir a tiempo

cualquier deficiencia.

- (2) Programar una política de mantenimiento preventivo sistemático.
- (3) Llevar un registro de inspección y renovación de equipos, maquinarias y herramientas, lo cual pondrá a disposición del Supervisor en el momento que sea requerido.

El Contratista asume la responsabilidad del cumplimiento del plan de mantenimiento y de los registros levantados al respecto. Emitirá un informe mensual a conocimiento del Supervisor, quien dará las recomendaciones del caso si lo hubiere y verificará posteriormente el cumplimiento de las recomendaciones dadas. Las condiciones de operación de los equipos deberán ser tales, que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites permisibles de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

Toda maquinaria o equipo que de alguna forma ofrezca peligro debe estar provisto de salvaguardas con los requisitos siguientes:

- Estar firmemente instaladas, ser fuertes y resistentes al fuego y a la corrosión.
- Que no constituyan un riesgo en sí, es decir que esté libre de astillas, bordes ásperos o afilados o puntiagudos.
- Prevengan el acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
- Que no ocasionen molestias al operador: visión y maniobrabilidad y casetas de protección contra la luz solar, lluvias.

Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo. El Contratista debe solicitar al fabricante las instrucciones adecuadas para una utilización segura las cuales deben ser proporcionadas a los trabajadores que hagan uso de ellos. Deberá así mismo establecerse un reglamento y las sanciones respectivas a fin de evitar que los operarios sean distraídos en el momento que ejecuten su trabajo. Las máquinas y

equipos accionados a motor deberán estar provistos de dispositivos adecuados, de acceso inmediato y perfectamente visible, para que el operario pueda detenerlos rápidamente en caso de urgencia y prevenir toda puesta en marcha intempestiva.

Además se proveerá a quienes utilicen las máquinas y equipos de la protección adecuada y cuando sea necesario de protección auditiva.

05.02 Organización de los Trabajos

En la organización de los trabajos se deberán considerar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos y ambientales del proyecto. El Contratista organizará los trabajos en tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de manejo ambiental establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto, los requerimientos establecidos y los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del proyecto. Así mismo la organización de los trabajos deberá considerar la protección de los trabajadores contra riesgos de accidente y daños a la salud en cuanto sea razonable y factible evitar.

Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, ni daños a estructuras, servicios públicos, cultivos y otras propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la construcción de las obras. Igualmente, se minimizará, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, las afectaciones sobre recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos.

Es responsabilidad del Contratista asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores realicen su trabajo en las mejores condiciones de seguridad y salud.

El avance físico de las obras en el tiempo, deberá ajustarse al programa de trabajo

aprobado, de tal manera que permita el desarrollo armónico de las etapas constructivas siguientes a la que se esté ejecutando.

Cualquier contravención a los preceptos anteriores será de responsabilidad del Contratista. Por esta causa, la Supervisión podrá ordenar la modificación de procedimientos o la suspensión de los trabajos.

05.03 Trabajos Nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Supervisor y realizados solamente en las secciones de obra que él indique. El Contratista deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactorias para el Supervisor, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos y tomar las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente tanto al personal vinculado al proyecto como a los usuarios de la vía. El alumbrado artificial no debería deslumbrar ni producir sombras molestas. En caso necesario deberá proveerse resguardos adecuados para las lámparas. Los cables de alimentación de alumbrado eléctrico portátil deberán ser de un diámetro y características adecuadas al voltaje necesario y de una resistencia suficiente para soportar las condiciones de su utilización, en las obras.

Las zonas en trabajo o de potencial peligro para el libre tránsito de vehículos y personas serán señalizadas con lámparas destellantes, barreras, conos y elementos que garanticen al máximo su seguridad. Se cumplirá con lo dispuesto en el “Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras” del MTC

05.04 Limpieza del sitio de los trabajos

Es responsabilidad del Contratista elaborar y aplicar un programa adecuado de orden y limpieza que contengan disposiciones sobre:

- (1) El almacenamiento adecuado de materiales y equipo
- (2) La evacuación de desperdicios, desechos y escombros a intervalos adecuados.
- (3) La atención oportuna de áreas cubiertas por hielo, nieve, aceite para que sean limpiadas con arena, aserrín, cenizas.

A la terminación de cada obra, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros

y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio para el Supervisor. No habrá pago separado por concepto de estas actividades.

05.05 Disposición de Desechos y Sobrantes

El Contratista deberá disponer mediante procedimientos adecuados, todos los desechos, escombros, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en los sitios indicados en los documentos del proyecto o autorizados por el GRT, los que serán debidamente acondicionados y preparados para recibirlos.

El Contratista deberá cumplir con todos los reglamentos y requisitos que se indican en los documentos de manejo y protección del Medio Ambiente.

05.06 Personal

Todos los empleados y obreros para la obra serán contratados por el Contratista, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal. Así mismo, se obliga al pago de todos los salarios y beneficios sociales que se establezcan en relación con los trabajadores y empleados, ya que el personal que contrata el Contratista no tiene carácter oficial y, en consecuencia, sus relaciones trabajador - empleador se rigen por lo dispuesto en el Código del Trabajo y demás disposiciones concordantes y complementarias. Ninguna obligación de tal naturaleza corresponde al GRT y éste no asume responsabilidad, ni solidaridad alguna.

El Contratista debe asegurarse de que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y con la conservación del medio ambiente y de su zona de trabajo, el conocimiento de las leyes y reglamentos laborales, las normas técnicas y las instrucciones relacionado con la prevención de accidentes y los riesgos para la salud.

El personal profesional, técnicos, empleados y obreros tendrán la suficiente capacidad y solvencia técnica y moral para el desempeño de sus trabajos en las

áreas asignadas para cada uno.

El Supervisor podrá solicitar el reemplazo de cualquier persona que en su opinión no cumpla con los requisitos exigidos.

05.07 Control

El Contratista deberá tomar todas las disposiciones necesarias para facilitar el control por parte del Supervisor. Este, a su vez, efectuará todas las medidas que estime convenientes, sin perjuicio del avance de los trabajos.

Si alguna característica de los materiales y trabajos objeto del control no está de acuerdo con lo especificado o si, a juicio del Supervisor puede poner en peligro seres vivos o propiedades, éste ordenará la modificación de las operaciones correspondientes o su interrupción, hasta que el Contratista adopte las medidas correctivas necesarias.

SECCIÓN 06:

MEDICIÓN Y PAGO

06.01 Descripción

Esta Sección contiene normas generales para la medición y pago de los diferentes trabajos a ejecutarse. En cada sección de estas Especificaciones se establecen normas específicas de medida y pago para cada trabajo y éstas prevalecen sobre las normas generales que aquí se describen.

Las unidades de medida y otros datos técnicos de estas Especificaciones aparecen en el Sistema Métrico Internacional (SI). Sin embargo debido a los usos y costumbres y por la procedencia de equipos y materiales importados aún prevalecen algunas medidas del sistema inglés; por esta circunstancia se introducirá en cada medida y dato técnico la unidad en SI y entre paréntesis el equivalente de uso común en sistema métrico o inglés cuando sea necesario.

En todo trabajo se deben medir las cantidades realmente ejecutadas en el período ejecutado, excepto cuando se trate de una partida cuyo pago sea a suma alzada ó global, en cuyo caso se estimará lo ejecutado, sobre la base de porcentajes.

06.02 Términos de Medición

(a) Metro Cúbico (m³)

(1) En el prisma de Carretera

Para el cálculo de volúmenes de excavaciones y terraplenes se usará el método del promedio de áreas extremas, en base a la determinación de las áreas en secciones transversales consecutivas, su promedio y multiplicado por la longitud entre las secciones a lo largo de la línea del eje de la vía. El volumen así resultante constituye el volumen a pagar cuando sea aprobado por el Supervisor.

(2) En vehículo de transporte

Medir el volumen suelto transportado en vehículos por la determinación de

las medidas internas de la tolva del camión. Los vehículos deben ser identificados en forma clara y especificar su volumen. Antes de la utilización de los vehículos se debe acordar con el Contratista los volúmenes, niveles y forma de la carga para responder al volumen cubicado. Todas las veces que sea cargado el vehículo deberá cumplir con la condición acordada. Si el vehículo transporta menor carga que la acordada, será rechazado o se aceptará un volumen menor que será determinado por el Supervisor.

(3) En Estructuras

Se medirá las líneas netas de la estructura como aparece en los planos y diseños, exceptuando aquellas que hayan sido modificadas para adaptarse a las condiciones del terreno que se medirán en el lugar de ejecución. No se efectuarán deducciones por los volúmenes ocupados por los refuerzos de acero, anclajes, perforaciones o tubos de diámetro menor de 200 mm.

(4) En el sitio de ejecución

Se medirán las líneas netas de las áreas ejecutadas de acuerdo a las dimensiones del diseño multiplicándolo por el espesor uniforme de la unidad medida. No se efectuará ninguna deducción en las medidas, pero si se considerará los derrames de las capas de la estructura del pavimento, de acuerdo al diseño.

(b) Unidad

Una unidad entera. La cantidad es el número de unidades completadas y aceptadas.

(c) Hectárea (ha)

La hectárea es de 10 000 m². La medición se hará por medidas longitudinales y transversales horizontales con la superficie del terreno.

(d) Kilogramo (kg)

El kilogramo como unidad de masa tiene 1 000 gramos. Se medirá de acuerdo a la Subsección 06.03.

Si el material es provisto en sacos o envases de masa neta uniforme, se podrá utilizar para su medición.

La masa neta será tal como ha sido empacada por el fabricante.

(e) Litro (L)

Las cantidades pueden ser medidas en tanques de volumen conocido y calibrado, con el uso de unidades de volumen aprobado o mediante volúmenes envasados comercialmente.

(f) Metro (m)

Las medidas de longitud se efectuarán en forma paralela a las líneas netas de los elementos a medir.

(g) Metro Cuadrado (m²)

Las medidas de áreas se efectúan en forma paralela a la superficie por medir. No se efectúan deducciones de ningún tipo para la medición de áreas.

(h) Tonelada Métrica (t)

Tonelada de 1 000 kg medido de acuerdo a la Sección 06.03.

Cuando se mida asfaltos en tanques exclusivos para este material, podrá aceptarse la cantidad indicada en las facturas. Si no se usa tanques exclusivos o cuando las cantidades medidas para el pago sean cuestionadas la cantidad o contenido de asfalto serán determinados en el punto de aplicación por ensayos reconocidos y aprobados por el Supervisor.

06.03 Dispositivos y Procedimientos de Pesaje

Cuando el material sea provisto o medido y pagado por masa se debe utilizar uno de los sistemas siguientes:

- (a) **Sistema Comercial de pesaje:** Constituido por balanzas de uso comercial y de funcionamiento permanente. Deben contar con certificación oficial y verificada por la Supervisión.

- (b) **Facturas:** Si el material es proporcionado por un proveedor habitual, se podrá utilizar las facturas de adquisición con la masa neta o el volumen convertido a masa. En este caso la Supervisión deberá efectuar verificaciones periódicas.

- (c) **Sistema de pesaje proporcionado por el Contratista:** En este caso la balanza, su funcionamiento y el sistema de pesaje serán aprobados por la Supervisión y verificado periódicamente.

06.04 Medición

Ejecutadas de acuerdo a sus instrucciones, los planos de construcción, disposiciones del proyecto y especificaciones.

06.05 Pago

Los precios unitarios del Contratista definidos para cada partida del presupuesto, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras.

Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, maquinaria pesada, transporte, ensayos de control de calidad, regalías, servidumbres y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

SECCIÓN 07:

SEGURIDAD LABORAL

07.01 Descripción

Es en la ejecución de un proyecto donde se hace más evidente el factor humano: la población que directa e indirectamente es afectada por el proyecto y las personas que están involucradas en la puesta en ejecución de las diversas actividades diseñadas. El presente capítulo precisa normas generales que atañen a la seguridad laboral, que deberán ser consideradas en todo el proceso de ejecución de la obra vial.

La previsión es un factor clave en todo el proceso de ejecución de Obras viales, en tanto ello permite un control en términos de la continuidad de las tareas, el cumplimiento de los plazos establecidos y el poder establecer medidas que cubran diversas contingencias que pueden surgir y que son factibles de ser predecibles y que pueden afectar a la masa laboral y por ende en los resultados del proyecto.

Es responsabilidad del Contratista:

- Garantizar que todos los lugares o ambientes de trabajo sean seguros y exentos de riesgos para el personal.
- Facilitar medios de protección a las personas que se encuentren en una obra o en las inmediaciones de ella a fin de controlar todos los riesgos que puedan acarrear ésta.
- Establecer criterios y pautas desde el punto de vista de la seguridad y condiciones de trabajo en el desarrollo de los procesos, actividades, técnicas y operaciones que le son propios a la ejecución de las obras viales.
- Prevenir lo antes posible y en la medida de lo factible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo, organizar el trabajo teniendo en cuenta la seguridad de los trabajadores, utilizar materiales o productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad, y emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores.
- Asegurarse que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y medio ambiente de trabajo, para ello brindara

capacitación adecuada y dispondrá de medios audio visuales para la difusión.

- Establecer un reglamento interno para el control de las transgresiones a las medidas de protección y seguridad laboral.

07.02 Plan de Seguridad Laboral

Antes de dar inicio a la ejecución de la obra el Contratista debe elaborar un Plan de Seguridad Laboral que contenga los siguientes puntos:

Identificación desde los trabajos iniciales de los factores y causas que podrían originar accidentes.

Disposición de medidas de acción para eliminar o reducir los factores y causas hallados.

Diseño de programas de seguridad, los costos de las actividades que se deriven de este plan deben ser incluidos en el proyecto.

Procedimientos de difusión entre todo el personal de las medidas de seguridad a tomarse. Debe considerarse metodologías adecuadas a las características socio-culturales del personal. Por ejemplo: Charlas, gráficos, vídeos.

Hacer de conocimiento general las medidas de protección ambiental, como la prohibición de usar barbasco o dinamita para pescar los recursos hidrobiológicos, cortar árboles para viviendas, combustibles u otros específicos, caza de especies en extinción, compra de animales silvestres, a lo largo de toda la zona que atraviesa la vía.

El plan de seguridad laboral será presentado al Supervisor para el seguimiento respectivo de su ejecución. Es responsabilidad del Supervisor evaluar, observar, elaborar las recomendaciones oportunas cuando lo vea necesario y velar por el acatamiento y cumplimiento de las recomendaciones dadas. Es responsabilidad del Contratista poner en ejecución las recomendaciones surgidas de la supervisión de la obra.

La inspección que realice el Supervisor tiene por finalidad:

Ubicar los focos potenciales de riesgo.

Identificar las particularidades sobre las que se desarrolla la obra.

Detectar los problemas que existan en materia de seguridad en la obra y que afectan a los trabajadores.

Hacer las recomendaciones necesarias a los niveles de dirección respectivos de la Obra para coordinar y programar acciones que resuelvan las anomalías o carencias detectadas.

Realizar campañas educativas periódicas, empleando afiches informativos sobre normas elementales de higiene y comportamiento.

El proceso de Supervisión considerará en su procedimiento metodológico,

Periodicidad en la inspección de la obra.

Observación directa de la situación laboral mediante una visita de campo.

Entrevistas con el personal en sus diferentes niveles.

Elaboración de un Informe a ser cursado al Contratista para formalizar las recomendaciones.

SECCIÓN 08:

SALUBRIDAD

08.01 Descripción

Compete esta sección las normas generales que velen por el entorno y las condiciones favorables para la preservación de la salud de las personas, considerando además los aspectos referidos a la prevención y atención de la salud de los trabajadores.

El Contratista es el responsable del cumplimiento de las disposiciones contenidas en esta Sección y el Supervisor de su control y verificación.

08.02 Protección

El Contratista debe emplear métodos y prácticas de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos (gases, vapores líquidos o sólidos), físicos (condiciones de ambiente: ruido, vibraciones, humedad, energía radiante, temperatura excesiva, iluminación defectuosa, variación de la presión) y biológicos (agentes infecciosos tipo virus o bacterias que causan tuberculosis, pulmonía, tifoidea, hongos y parásitos). Para ello debe:

Disponer que personas competentes localicen y evalúen los riesgos para la salud que entrañe el uso en las obras de diversos procedimientos, instalaciones, maquinas, materiales y equipo.

Utilizar materiales o productos apropiados desde el punto de vista de la salud.

Evitar en el trabajo posturas y movimientos excesivos o innecesariamente fatigosos que afecten la salud de los trabajadores.

Protección adecuada contra las condiciones climáticas que presenten riesgo para la salud.

Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección y exigir su utilización.

Brindar las instalaciones sanitarias, de aseo, y alimentación adecuadas y óptimas condiciones que permitan controlar brotes epidémicos y canales de transmisión de enfermedades. · Reducción del ruido y de las vibraciones producidas por el equipo, la maquinaria, las instalaciones y las herramientas.

08.03 Servicios de Atención de Salud

El contratista deberá adoptar disposiciones para establecer servicios de Atención Primaria de Salud en el centro de labores u obras, el cual debe estar instalado en un lugar de fácil acceso, convenientemente equipado y a cargo de un socorrista o enfermero calificado.

Deberá así mismo coordinar con el Centro de Salud más cercano que hubiere, al cual brindará la información del grupo poblacional a cargo de la obra. Para ello establecerá una ficha de registro por cada trabajador la cual debe consignar todas las referencias y antecedentes de salud y será producto de una verificación previa de las condiciones de salud del trabajador.

El contratista garantizará la disponibilidad de medios adecuados y de personal con formación apropiada para prestar los primeros auxilios. En la organización de los equipos de trabajo de obra debe procurarse que por lo menos uno de los integrantes tenga capacitación o conocimientos de Primeros Auxilios.

En las obras deberá haber siempre una enfermería con equipo de salvamento y de reanimación con inclusión de camillas y en mayor exigencia en el caso de actividades de alto riesgo, como la de explosivos por ejemplo, debe contarse obligatoriamente con una ambulancia a disposición para atender la emergencia que pudiera producirse. La ambulancia deberá ubicarse al pie de obra en el sector de riesgo y con fácil acceso a ella.

En períodos largos de ejecución de Obras el Contratista debe incluir en su programación un control periódico de la salud de sus trabajadores, constatando un buen estado de salud y en previsión de la aparición de epidemias y de

enfermedades infectocontagiosas, el cual puede realizarse en coordinación con el Centro de Salud más cercano.

Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias, métodos de trabajo debe informarse y capacitarse a los trabajadores en lo que concierne a las consecuencias para la salud y su seguridad personal.

En todas las áreas de trabajo, vehículos de transporte, plantas de asfalto y trituración, maquinas móviles se deberá contar con botiquines de primeros auxilios, los cuales deberán contar con protección contra el polvo, la humedad o cualquier agente de contaminación. Los Botiquines deben contar con instrucciones claras y sencillas sobre la utilización de su contenido. Debe a su vez comprobarse su contenido a intervalos regulares para verificar su vigencia y reponer las existencias.

Hay que tener especial atención en las diversas regiones climáticas de nuestro país a los efectos que ello puede producir en la salud de las personas. Deben tomarse medidas preventivas contra el estrés térmico, el frío o la humedad suministrando equipos de protección, cursos de formación para que se puedan detectar con rapidez los síntomas de tales trastornos y vigilancia médica periódica. En relación al calor las medidas preventivas deben incluir el descanso en lugares frescos y la disponibilidad de agua potable en cantidad suficiente.

08.04 Ropas y equipos de protección personal

El contratista asume la responsabilidad de instruir al personal acerca de la utilización de las ropas y de los equipos de protección personal así como el exigir que se de cumplimiento a ello.

Debe evitarse todo contacto de la piel con sustancias químicas peligrosas cuando estas puedan penetrar por la piel o puedan producir dermatitis como sucede con el cemento, cal y otros. Para ello debe exigirse estrictamente la higiene personal y vestimenta apropiada con objeto de evitar todo contacto cutáneo. Al manipular sustancias reconocidas como cancerígenas, como sucede con el asfalto bituminoso, alquitrán, fibras de amianto, brea, petróleos densos deben tomarse

medidas estrictas para que los trabajadores eviten la inhalación y el contacto cutáneo con dichas sustancias.

Debe protegerse a los trabajadores contra los efectos nocivos del ruido y las vibraciones producidas por las máquinas y los procedimientos de trabajo. Tener en cuenta las siguientes medidas:

Reducir el tiempo de exposición de esos riesgos

Proporcionar medios de protección auditiva personal y guantes apropiados para el caso de las vibraciones. Respecto al trabajo en zonas rurales y de la selva debe proveerse de antídotos y medicamentos preventivos, a la par de las vestimentas adecuadas.

La elevación manual de cargas cuyo peso entrañe riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores debe evitarse mediante la reducción de su peso, el uso de aparatos y aparejos mecánicos apropiados.

Una persona competente que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios debe ser encargada de seleccionar las ropas y equipos de protección personal así como disponer de su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y si fuera necesario por razones sanitarias su desinfección o esterilización a intervalos apropiados.

08.05 Bienestar

Comprende los aspectos relacionados con las condiciones que permiten una estancia favorable al trabajador durante el tiempo que permanece en la obra, las cuales son responsabilidad del Contratista y son objeto de control permanente por el Supervisor, y se refiere a:

1) Agua Potable

Se debe disponer de un suministro suficiente de agua potable adecuada al consumo humano que en cuanto a límites de calidad de agua vigentes en el Perú.

Cuando se requiera transportarla al lugar de la obra deberá hacerse en cisternas adecuadas, limpias y periódicamente desinfectadas y debe conservarse en recipientes cerrados y provistos de grifo.

Ninguna fuente de agua potable debe comunicar con otra agua que no sea potable. Y en el caso de agua no potable se colocaran letreros visibles para prohibir su consumo.

Es de suma importancia el calcular el consumo promedio diario para mantener un abastecimiento permanente.

2) Instalaciones sanitarias

Todos los campamentos contarán las instalaciones sanitarias adecuadas en función de la cantidad y requerimientos del personal.

3) Vestuarios, duchas y lavados

Deben también ubicarse en áreas que eviten que los residuos se mezclen con fuentes de agua. Se recomienda considerar espacios separados para hombres y mujeres. Las instalaciones deben mantenerse perfectamente limpias y desinfectadas.

4) Alojamiento

En caso de obras alejadas de los lugares de vivienda de los trabajadores debe disponerse de alojamientos adecuados considerando habitaciones para varones y mujeres.

5) Alimentación

La dieta de los trabajadores debe ser balanceada, higiénicamente preparada y responder a las cantidades de nutrientes y las necesidades energéticas requeridas, el agua que se le proporcione como bebida tendrá que ser necesariamente hervida. En función del número de trabajadores, la duración del trabajo y el lugar en que se realiza las actividades laborales debe proveerse de instalaciones adecuadas para la alimentación.

6) Recreación

Un aspecto que suele no tomarse en cuenta es en referencia a la salud mental de los trabajadores, lo que se hace manifiesto en mayor medida cuando la obra se realiza en zonas alejadas de los centros poblados. En un lapso de cuatro semanas esta situación de confinamiento se manifiesta en cansancio, aburrimiento y dejadez en el desarrollo de las actividades disminuyendo los rendimientos de producción, favoreciendo las tensiones laborales y el tedio. Por ello debe considerarse actividades de recreación según las condiciones del lugar y facilitar en las instalaciones del campamento los espacios adecuados para desarrollar dichas actividades.

7) Instalación de refugios

Debe preverse como parte de un Plan de Emergencia lugares de refugio que permitan la protección y condiciones de seguridad para los trabajadores frente a situaciones de desastre natural: huaycos, inundaciones, terremotos. Se debe contar con equipos adecuados de comunicación, stock de víveres, medicinas, materiales, insumos y equipos de evacuación. El plan de emergencia, ejecución y control debe estar a cargo de un comité conformado por miembros representativos de los diferentes niveles de labor.

8) Comunidades indígenas cercanas

Si el trazo de la carretera pasa por lugares donde existan comunidades indígenas cercanas, la empresa contratista debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

Evitar el contacto directo entre trabajadores e indígenas. De ser necesaria una comunicación, ésta se realizará por una comisión autorizada y coordinada por el Contratista y el Supervisor.

Prohibir de manera severa el uso de alcohol en reuniones con nativos ni dar donaciones de bebidas alcohólicas a estas comunidades.

Tomar las precauciones necesarias a fin de evitar las transmisiones de

enfermedades, de los trabajadores a los indígenas y viceversa, principalmente la cuadrilla de exploradores y topógrafos. Para ello se recomienda no utilizar ni intercambiar utensilios de uso personal, alimentos que no tengan apariencia saludable, entre otros.

PAVIMENTOS Y ESTRUCTURAS

01. OBRAS PROVISIONALES

01.01 ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA

Comprende la ejecución de un ambiente para el Residente, Supervisor y demás personal que se presente en obra, y además para cautelar los bienes que se utilizan en el proceso de ejecución de la obra, la misma que estará ubicada en un lugar cercano a la ejecución de la Obra, previamente definido por el Residente. La Caseta tendrá una dimensión mínima conforme lo establecen los metrados, según se especifica en cada presupuesto y será construida colocando listones de madera de

6.00 x 5.00, que estarán ubicados en los extremos y en la parte central a lo largo de la caseta y un listón adicional se colocará en el lugar donde se colocará la puerta de acceso. Las paredes serán ejecutadas con paneles de triplay de 4 mm de espesor, convenientemente asegurada con clavos a las correas de madera transversales que se colocarán en la parte superior, central e inferior de las dimensiones de la caseta. La cobertura será de calamina galvanizada asegurada con clavos a las correas de madera de 2"x3" que se colocarán para asegurar el techo. La cobertura deberá tener una pendiente mínima de 10% de tal manera que permita evacuar las aguas en caso se presenten precipitaciones pluviales. La altura mínima de la caseta será de 2.50m. y será de responsabilidad del Residente tener en la caseta los Planos de ejecución de Obra, Cronograma de Avance de Obra Programado y de Avance Ejecutado de Obra, así como el Cuaderno de Obra.

Unidad de Medida:

La medición será por mes (mes) de alquiler de Caseta para almacén, oficina y guardianía y/o Depósito construida. La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem.

Forma de Pago:

Se cancelará de acuerdo al metrado que ha sido considerado en el Valor Referencial, y verificados por el Supervisor de Obra.

01.02 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA

Esta partida consiste en la colocación de un cartel de identificación de actividad de dimensiones 5.60 m x 3.40 m. en el cual se indicarán las características más resaltantes.

La estructura del cartel estará compuesta de listones de madera de 2" x 3" y un listón central horizontal de las mismas características en la cual estará colocado debidamente la gigantografía de 5.60 x 3.40 m. El Cartel de identificación de actividad será sostenido con 3 Parantes según lo especifica el análisis de costos unitarios, debiendo quedar una altura libre entre el piso y la parte inferior del cartel de obra de 3.00m. Los listones de soporte deberán empotrarse en el suelo, una profundidad de 0.60m para lo cual deberá excavarse un hueco de dimensiones de 0.30 x 0.30 x 0.60m y será relleno con concreto $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$. Este deberá colocarse en un lugar visible y será debidamente autorizado su ubicación y diseño por el supervisor.

Unidad de Medida:

La medición será por unidad (Und) de cartel de obra colocado.

Forma de pago:

Se cancela de acuerdo al metrado que ha sido considerado en el valor referencial y verificado por el supervisor.

01.03 MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL

Esta partida consiste en el mantenimiento del tránsito y seguridad vial durante las actividades a realizarse. La partida comprende señalización trabajos que garanticen el fluido tránsito de vehículos de forma segura y ordenada

Unidad de Medida:

La medición será en meses (mes) de mantenimiento de tránsito y seguridad Vial

Forma de pago:

Se cancela de acuerdo al metrado que ha sido considerado en el valor referencial y verificado por el supervisor.

02. TRABAJOS PRELIMINARES

02.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL

DESCRIPCION.-

Basándose en los planos y levantamientos topográficos del Proyecto, sus referencias y BM's, el Contratista realizará los trabajos de replanteo y otros de topografía y georreferenciación requeridos durante la ejecución de las obras, que incluye el trazo de las modificaciones aprobadas, correspondientes a las condiciones reales encontradas en el terreno. El Contratista será el responsable del replanteo topográfico que será revisado y aprobado por el Supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y monumentación instalada durante el proceso del levantamiento del proceso constructivo.

El Contratista instalará puntos de control topográfico enlazado a la Red Geodésica Nacional GPS en el sistema WGS84, estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas UTM y de ser necesarias sus coordenadas geográficas. En caso que el Proyecto haya sido elaborado en otro sistema, éste deberá ser replanteado en el sistema WGS84. Para los trabajos a realizar dentro de esta sección el Contratista deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el replanteo, estacado, referenciación, monumentación, cálculo y registro de datos para el control de las obras.

La información sobre estos trabajos, deberá estar disponible en todo momento para la revisión y control por el Supervisor.

El personal, equipo y materiales deberán cumplir entre otros, con los siguientes requisitos:

a. Personal

Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

b. Equipo

Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar con el grado de precisión necesario, que permita cumplir con las exigencias y dentro de los rangos de tolerancia especificados. Asimismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

c. Materiales

Se proveerá los materiales en cantidades suficientes y las herramientas necesarias para la cimentación, monumentación, estacado y pintura. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

CONSIDERACIONES GENERALES.-

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Supervisor sobre la ubicación de los puntos de control geodésico, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en la Tabla 02-01.

Tabla 02-01

*Tolerancias para trabajos de levantamientos topográficos,
replanteos y estacado en construcción de carreteras*

Tolerancia Fase de trabajo	Tolerancia Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Georeferenciación	1:100.000	± 5 mm
Puntos de Control	1:10.000	± 5 mm
Puntos del eje, (PC), (PT), puntos en curva y referencias	1:5.000	± 10 mm
Otros puntos del eje	± 50 mm	± 100 mm
Sección transversal y estacas de talud	± 50 mm	± 100 mm
Alcantarillas, cunetas y estructuras menores	± 50 mm	± 20 mm
Muros de contención	± 20 mm	± 10 mm
Límites para roce y limpieza	± 500 mm	—
Estacas de subrasante	± 50 mm	± 10 mm
Estacas de rasante	± 50 mm	± 10 mm

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por el Supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la entidad contratante una vez completados los trabajos. Esta documentación será organizada y sistematizada en medios electrónicos.

Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados sólo cuando se cuente con la aprobación escrita de la Supervisión.

Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el Supervisor no releva al Contratista de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados.

Cada 500 m de estacado se deberá proveer una tablilla de dimensiones y color contrastante aprobados por el Supervisor, en el que se anotará en forma legible para el usuario de la vía, la progresiva de su ubicación.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN.-

Los trabajos de Topografía y Georreferenciación comprenden los siguientes aspectos:

(a) Georreferenciación:

La georreferenciación se hará estableciendo puntos de control mediante coordenadas UTM con una equidistancia aproximada de 10 km. ubicados a lo largo de la carretera.

Los puntos seleccionados estarán en lugares cercanos y accesibles que no sean afectados por las obras o por el tráfico vehicular y peatonal. Los puntos serán monumentados en concreto con una placa de bronce en su parte superior en el que se definirá el punto por la intersección de dos líneas.

Estos puntos servirán de base para todo el trabajo topográfico y a ellos estarán referidos los puntos de control y los del replanteo de la vía.

(b) Puntos de Control:

Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en áreas en que no sean disturbadas por las operaciones constructivas.

Se deberán establecer las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean disturbados.

El ajuste de los trabajos topográficos será efectuado con relación a dos puntos de control geodésico contiguos, ubicados a no más de 10 km.

(c) Sección Transversal

Las secciones transversales del terreno natural deberán ser referidas al eje de la carretera. El espaciamiento entre secciones no deberá ser mayor de 20 m. en tramos en tangente y de 10 m. en tramos de curvas. En caso de quiebres en la topografía se tomarán secciones adicionales en los puntos de quiebre o por lo menos cada 5 m.

Se tomarán puntos de la sección transversal con la suficiente extensión para

que puedan entrar los taludes de corte y relleno hasta los límites que indique el Supervisor. Las secciones además deben extenderse lo suficiente para evidenciar la presencia de edificaciones, cultivos, línea férrea, canales, etc.; que por estar cercanas al trazo de la vía; podrían ser afectadas por las obras de carretera, así como por el desagüe de las alcantarillas. Todas las dimensiones de la sección transversal serán reducidas al horizonte desde el eje de la vía.

(d) Estacas de Talud y Referencias

Se deberán establecer estacas de talud de corte y relleno en los bordes de cada sección transversal. Las estacas de talud establecen en el campo el punto de intersección de los taludes de la sección transversal del diseño de la carretera con la traza del terreno natural. Las estacas de talud deben ser ubicadas fuera de los límites de la limpieza del terreno y en dichas estacas se inscribirán las referencias de cada punto e información del talud a construir conjuntamente con los datos de medición.

(e) Límites de Limpieza y Roce

Los límites para los trabajos de limpieza y roce deben ser establecidos en ambos lados de la línea del eje en cada sección de la carretera.

(f) Restablecimiento de la línea del eje

La línea del eje será restablecida a partir de los puntos de control. El espaciamiento entre puntos del eje no debe exceder de 20 m. en tangente y de 10 m. en curvas.

El estacado debe ser restablecido cuantas veces sea necesario para la ejecución de cada etapa de la obra, para lo cual se deben resguardar los puntos de referencia.

(g) Elementos de Drenaje

Los elementos de drenaje deberán ser estacados para fijarlos a las condiciones

del terreno.

Se deberá considerar lo siguiente:

Relevamiento del perfil del terreno a lo largo del eje de la estructura de drenaje que permita apreciar el terreno natural, la línea de flujo, la sección de la carretera y el elemento de drenaje.

Ubicación de los puntos de ubicación de los elementos de ingreso y salida de la estructura.

Determinar y definir los puntos que sean necesarios para determinar la longitud de los elementos de drenaje y del tratamiento de sus ingresos y salidas.

(h) Muros de Contención

Se deberá relevar el perfil longitudinal del terreno a lo largo de la cara del muro propuesto. Cada 5 m. y en donde existan quiebres del terreno se deben tomar secciones transversales hasta los límites que indique el Supervisor. Ubicar referencias adecuadas y puntos de control horizontal y vertical.

(i) Canteras

Se debe establecer los trabajos topográficos esenciales referenciados en coordenadas UTM de las canteras de préstamo. Se debe colocar una línea de base referenciada, límites de la cantera y los límites de limpieza. También se deberá efectuar secciones transversales de toda el área de la cantera referida a la línea de base. Estas secciones deberán ser tomadas antes del inicio de la limpieza y explotación y después de concluida la obra y cuando hayan sido cumplidas las disposiciones de conservación de medio ambiente sobre el tratamiento de canteras.

(j) Monumentación

Todos los hitos y monumentación permanente que se coloquen durante la ejecución de la vía deberán ser materia de levantamiento topográfico y referenciación.

(k) Levantamientos misceláneos

Se deberán efectuar levantamientos, estacado y obtención de datos esenciales para el replanteo, ubicación, control y medición de los siguientes elementos:

Zonas de depósitos de desperdicios.

Vías que se aproximan a la carretera.

Cunetas de coronación.

Zanjas de drenaje.

Y cualquier elemento que esté relacionado a la construcción y funcionamiento de la carretera.

(l) Trabajos topográficos intermedios

Todos los trabajos de replanteo, reposición de puntos de control y estacas referenciadas, registro de datos y cálculos necesarios que se ejecuten durante el paso de una fase a otra de los trabajos constructivos deben ser ejecutados en forma constante que permitan la ejecución de las obras, la medición y verificación de cantidades de obra, en cualquier momento.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS:

Los trabajos de replanteo, levantamientos topográficos y todo lo indicado en esta sección serán evaluados y aceptados según las Subsecciones 03.10(a) y 03.10 (b)

UNIDAD DE MEDIDA

La medición será por metro cuadrado (m²) de trazado, nivelado y replanteado. La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales, equipos y herramientas, para la correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO.

Se cancela de acuerdo al metrado que ha sido considerado en el valor referencial

y control de calidad verificado por el supervisor. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección y según la Subsección 06.05.

02.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

VER ITEM 02.01

02.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN:

Este Item se refiere al traslado del equipo mecánico hacia la obra, para que sea empleado en la construcción de la vía en sus diferentes etapas, y su retorno una vez terminado el trabajo.

El traslado por vía terrestre del equipo pesado, se efectuará mediante camiones de cama baja mientras que el equipo liviano (volquetes, cisternas, etc.) lo hará por sus propios medios llevando el equipo liviano no autopropulsado tales como: herramientas, martillos neumáticos, compresoras, vibradores, etc.

El Contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado, el cual garantizará la culminación de la obra en el plazo determinado, deberá someterlo a inspección del GRT después de otorgada la Buena Pro. Una vez que el equipo mecánico se encuentre en obra, el Supervisor evaluará y revisará el equipo el cual deberá estar en buenas condiciones mecánicas y de carburación; de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo; en cuyo caso el Contratista lo cambiará por otro similar. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

Si el Contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado en su propuesta, éste no será valorizado por el Supervisor, para efectos de la presente partida.

El Contratista es responsable de la movilización y desmovilización de sus equipos, para lo cual debe solicitar ante el MTC la AUTORIZACION DE CIRCULACION DE

VEHICULOS ESPECIALES para cumplir con las disposiciones del Reglamento de Peso y Dimensión Vehicular para la circulación en la red vial nacional.

El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El Transporte de Equipos, Herramientas y maquinaria será medida en forma global (glb) y corresponderá únicamente al equipo consignado en el expediente técnico. La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de Transporte de Equipo, Herramientas y maquinaria en forma global (glb) que han sido consideradas en el Valor referencial y verificado por el supervisor.

Hasta el 50% del monto ofertado por esta partida, se hará efectivo en forma gradual cuando el total del equipo mínimo se encuentre disponible y operativo en la obra, en concordancia con lo indicado en el calendario de movilización de equipo. El 50% restante se abonará en forma gradual cuando los equipos sean retirados de la Obra o al término de los trabajos, con la debida autorización del Supervisor.

02.04 ELABORACION, IMPLEMENTACIONY ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Comprende las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo. (PSST).

El personal designado para la elaboración de "PSST", tendrá en cuenta la Ley N° 29783 y su reglamento; el que deberá considerar sin llegar a limitarse: El personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y Salud en el Trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores del inspector o supervisor, deberá realizar la revisión y aprobación del "PSST", teniendo en cuenta la naturaleza, objetivos, trabajos

programados y normativa vigente.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será global (GLB) de "PSST"

FORMA DE PAGO

Se cancelará de acuerdo a la unidad de trabajo realmente ejecutada de acuerdo a los planos y/o autorizados por el inspector o supervisor.

02.05 PAGO PARA EL CORTE DE ENERGIA ELECTRICA A EMPRESA CONCESIONARIA

Descripción:

Este Ítem comprende el pago por corte de energía eléctrica

Unidad de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en Glb de tapas intervenidas.

Forma de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en Glb

02.06 REUBICACION DE POSTES DE LUZ Y TELEFONO

Consiste en desmontar los postes existentes y reubicarlos con la finalidad de dejar libre la zona donde se desarrollará la obra.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición se hará por unidades (UND) y establecidas en el presupuesto de obra.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de postes realmente desmontados y de acuerdo al valor referencial.

02.07 DESMONTAJE DE GALERIAS DE MATERIAL PROVISIONAL EXISTENTES

Consiste en desmontar los corredores existentes indicados en el proyecto. La

partida comprende el retiro del material en su totalidad (Postes de madera, coberturas, vigas, etc.)

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición se hará por trabajo global de galería desmontada (Glb) y establecidas en el presupuesto de obra.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad galerías realmente desmontados y de acuerdo al valor referencial.

03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.01 CORTE CON DISCO DE PAVIMENTO RIGIDO

El corte del pavimento y vereda se efectuará con sierra diamantina ó equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad adecuada, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos con martillos neumáticos ó taladros. No se permitirá efectuarlo con elementos de percusión. Para el corte de las veredas deberá considerarse paños completos siguiendo las líneas de las bruñas.

Se cuidará que los bordes aserrados del pavimento existente, presenten caras rectas y normales a la superficie de la base.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición se hará por metro lineal de pavimento cortado (m) y establecidas en el presupuesto de obra.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros lineales realmente cortados y de acuerdo al valor referencial.

03.02 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES DE CONCRETO

03.02.1 DEMOLICION DE PAV. RIGIDO EN MAL ESTADO

Comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de los pavimentos rígidos existentes que se encuentren en mal estado con la finalidad de obtener el espacio y las dimensiones requeridas para los nuevos ambientes, esta demolición será con Mano de obra utilizando herramientas. De acuerdo a las instrucciones impartidas por el Residente de Obra y la Supervisión, se verificara que la demolición se ejecute en forma segura cuidando las esquirlas por efecto de

los golpes contra el muro.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metro cuadrado (m2) respectivamente según lo detallado en el presupuesto de obra.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros cuadrado (m2) de Demolición de pavimento rígido en mal estado realmente ejecutados.

03.02.2 DEMOLICION DE VEREDAS

Comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de las veredas existentes que se encuentren en mal estado con la finalidad de obtener el espacio y las dimensiones requeridas para los nuevos ambientes, esta demolición será con Mano de obra utilizando herramientas. De acuerdo a las instrucciones impartidas por el Residente de Obra y la Supervisión, se verificara que la demolición se ejecute en forma segura cuidando las esquirlas por efecto de los golpes contra el muro.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metro cuadrado (m2) respectivamente según lo detallado en el presupuesto de obra.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros cuadrado (m2) de Demolición de veredas realmente ejecutadas.

03.02.3 DEMOLICION DE MUROS EN CORREDORES

Comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de las veredas existentes que se encuentren en mal estado con la finalidad de obtener el espacio y las dimensiones requeridas para los nuevos ambientes, esta demolición será con Mano de obra utilizando herramientas. De acuerdo a las instrucciones impartidas por el Residente de Obra y la Supervisión, se verificara que la demolición se ejecute en forma segura cuidando las esquirlas por efecto de los golpes contra el muro.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metro cuadrado (m2) respectivamente según lo detallado en el presupuesto de obra.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros cuadrado (m2) de Demolición de muros en corredores realmente ejecutados.

03.03 CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA**CONDICIONES GENERALES:**

Consiste en toda la excavación necesaria para la ampliación de las explanaciones en corte de materiales sueltos, roca suelta, roca fija, excavación en zonas de mejoramientos de subrasante y zonas de falsos rellenos.

La ampliación de las explanaciones incluirá la conformación y perfilado de taludes. En cuanto al trabajo de perfilado y compactado en las zonas de corte, ya sea en material suelto y/o roca suelta y/o roca fija, éste está siendo reconocido mediante partida específica del contrato.

El material producto de estas excavaciones se empleará en la construcción o ampliación de terraplenes o siguiendo las indicaciones del Supervisor, los materiales excedentes o inadecuados serán transportados a botaderos o donde indique el Supervisor

Las Normas y Especificaciones de Carreteras del MTC forman las bases para estas Especificaciones y disposiciones especiales que las suplementan y adaptan a los requisitos de este Proyecto.

Las explanaciones serán efectuadas según el trazado, el perfil longitudinal, los taludes y las secciones transversales indicadas en los planos o como lo indique el Supervisor.

El Supervisor tendrá el derecho de aumentar o disminuir el ancho de la fundación o las pendientes de los taludes y de efectuar cualquier otro cambio en las secciones de las explanaciones, si lo juzga necesario para obtener estructuras más seguras, emitiendo la orden de cambio correspondiente.

El Contratista hará los trabajos de protección y mantenimiento normal para conservar la misma explanación en condiciones satisfactorias hasta la finalización de las obras. Cualquier material que después de ser colocado en la explanación demuestre ser inadecuado, tendrá que ser reemplazado.

El Contratista tendrá que excavar y retirar de la explanación cualquier material que

el Supervisor juzgue inaceptable y eliminarlo en lugares autorizados.

Trazado en Planta y Perfil:

El Supervisor dará al contratista la ubicación de los puntos de intersección de tangentes y rasantes. Los planos indicarán las curvas horizontales y verticales juntamente con la sobre - elevación y sobreanchos donde fuese requerido.

El Contratista efectuará el replanteo topográfico mediante estacado de puntos que serán sometidos a la aprobación del Supervisor antes de iniciar la construcción. Si a criterio del Supervisor fuese conveniente hacer modificaciones al trazado antes o después del replanteo topográfico, el Supervisor dará instrucciones detalladas para las modificaciones, la corrección será sometida a una nueva aprobación.

Ningún cambio de precio unitario de la propuesta será hecho por tales modificaciones.

Los perfiles y secciones transversales en los planos indican la cota de subrasante salvo disposiciones diferentes.

La subrasante deberá ajustarse a la cota indicada en el perfil con una tolerancia de dos (2) centímetros más o menos cuando la estructura del pavimento es mayor de 25 cm de espesor, o en un (1) centímetro cuando la estructura del pavimento es menor de 25 centímetros de espesor.

Los metrados de los varios tipos de excavación se pagarán conforme a los precios unitarios del Presupuesto Principal (ofertado), limitándose a las del trazado que aparece en los dibujos o planos tipo y en las secciones transversales aprobadas. No se pagarán excavaciones fuera del trazado señalado en las secciones transversales aprobadas. El Supervisor ajustará el ángulo más apropiado de los taludes de corte y relleno de acuerdo a su evaluación de las condiciones del suelo. Las secciones transversales ejecutadas serán debidamente medidas y anotadas por el Contratista. El Supervisor verificará estos registros y si los encontrase correctos aprobará las mediciones como base para el pago.

No se pagarán las excavaciones efectuadas en exceso al de las secciones transversales aprobadas. Dichas sobre excavaciones serán rellenas como lo ordene el Supervisor, con material de sub-base o de base granular, los gastos correrán por cuenta del Contratista.

Las mediciones:

Para el cálculo de áreas en las secciones se utilizará el método analítico (por

coordenadas o computarizado), las que serán utilizadas para hallar los volúmenes correspondientes por el método de áreas medias, en la cual se divide entre dos (2) cuando las áreas de las secciones involucradas en los cálculos son diferentes de cero; en caso de que una de las secciones fuera cero, se procederá a dividir entre cuatro (4). Esta forma de cálculo se aplicará a todas las partidas donde se especifique el uso de esta metodología (método de áreas medias).

No le será permitido solicitar la revisión de cantidades previamente aprobadas, para ser corregidas si éstas han sido calculadas sobre la base del método de las áreas medias.

Eliminación o desvíos de Aguas:

El control o eliminación de aguas durante o después de la excavación no implicará pago por este trabajo; sólo en el caso específico indicado en los planos ó de órdenes precisas del Supervisor gozará del pago correspondiente.

El Contratista deberá prever las instalaciones necesarias para desaguar, drenar o desviar el flujo de la corriente donde se requiera para proteger la obra, daños a terceros, o donde lo ordene el Supervisor.

ESTUDIO DEL TERRENO:

El Contratista visitará el terreno donde se ejecutará la obra, antes de hacer su oferta; determinará la naturaleza del terreno, evaluará los cortes de roca o material suelto; ubicación y adaptabilidad para cumplir con los requisitos especificados, fundamentando su estimación en la Propuesta, sobre la propia determinación de las condiciones del terreno.

UNIDAD DE MEDIDA:

El método de medición será el metro cúbico (m³) de material medido en su posición original y computada por el método de áreas medias.

La medición no incluirá volumen de materiales que fueran empleadas con otros motivos que los ordenados.

Todo material excavado se considerará como "Excavación en Explanaciones sin clasificar", sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado.

METODO DE PAGO:

El volumen excavado, medido de la forma antes descrita, será pagado al precio unitario de la partida "Corte de terreno natural con maquinaria" del contrato.

Este precio y pago constituye la compensación por toda mano de obra, beneficios

sociales, equipos, herramientas, transporte gratuito dentro de la distancia libre, explosivos (que comprende el transporte a obra, almacenaje, seguridad en el viaje y durante su permanencia en obra, etc.) e imprevistos necesarios para completar la ejecución de la partida a entera satisfacción del Supervisor.

03.04 RELLENOS

03.04.1 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO (COMPACTADO EN CAPAS DE E= 20cm)

DESCRIPCION:

Esta partida corresponde al trabajo de efectuar el relleno en las partes indicadas en el proyecto; así se recuperará en todo el perímetro el nivel del terreno natural o nivel de terreno compactado.

METODO DE EJECUCION

Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces y otras materias orgánicas, el material de relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material compresible.

Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones siempre que cumpla con los requisitos indicados.

Requisitos de los materiales

Todos los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán provenir de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales.

Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

Si por algún motivo sólo existen en la zona, materiales expansivos, se deberá proceder a estabilizarlos antes de colocarlos en la obra. Las estabilizaciones serán definidas previamente en el Expediente Técnico.

Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán cumplir los requisitos indicados en la Tabla N° 210-1.

Tabla N° 210-1: Requisitos de los Materiales

Condición	Partes del Terraplén		
	Base	Cuerpo	Corona
Tamaño máximo	150 mm	100 mm	75 mm
% Máximo de Piedra	30%	30%	-.-
Índice de Plasticidad	< 11%	< 11%	< 10%

Además deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste de los Ángeles : 60% máx. (MTC E 207)
- Tipo de Material : A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3

En la Tabla N° 210-2 se especifican las normas y frecuencias de los ensayos a ejecutar para cada una de las condiciones establecidas en la Tabla N° 210-1.

El hormigón que se extraiga se empleará preferentemente para los rellenos, los que se harán en capas sucesivas no mayores de 20 cm. de espesor, debiendo ser compactadas y regadas en forma homogénea, de forma que el material empleado alcance su máxima densidad seca.

METODO DE MEDICION:

La unidad de medida es el Metro Cúbico (m³).

Se medirá el volumen de relleno compactado. El volumen de relleno en fundaciones, será igual al volumen de excavación, menos el volumen de concreto que ocupa el cimiento o fundación.

FORMA DE PAGO

La valorización se efectuará al precio unitario del presupuesto, por metro cúbico ejecutado y aprobado por la supervisión, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el equipo, mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos necesarios.

03.05 ELIMINACION DE DESMONTE D=5KM DE LA OBRA CON MAQUINARIA

DESCRIPCIÓN:

Consiste en la eliminación de todo el material excedente, producto del corte con maquinaria, en la vía a construir así como en las obras de arte, el mismo que se realizará a una distancia promedio de 2.5 Km. y en el lugar autorizado por el Ing.

Residente en coordinación con el Ing. Supervisor

La eliminación de material excedente se realizará de la siguiente manera; el carguío se realizara con cargador frontal y/o similar hacia los volquetes, los cuales evacuarán el material hacia botaderos autorizados por el Ing. Supervisor y en ningún caso se realizará en cauces quebradas y similares, o en lugares donde cause problemas a terceras personas.

UNIDAD DE MEDIDA:

La eliminación será medida en metros cúbicos (m³). Para tal efecto se procederá a determinar la diferencia entre volúmenes de excavación y relleno.

La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Eliminación de Material Excedente Dist. Prom. 2.5km, será en metros cúbicos (m³) y aprobado por el Ingeniero Supervisor, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

04. VEREDAS

04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.01.1 CORTE MANUAL DE TERRENO NATURAL

Las excavaciones se refieren al movimiento de todo material de cualquier naturaleza manualmente después de haber realizado el trazo correspondiente, que debe ser removido por el contratista, para proceder a la construcción de la obra, de acuerdo con los alineamientos, cotas, taludes y dimensiones previstas en los planos o a las indicaciones del supervisor.

Unidad de Medida:

La medición será por metro cubico (M³) del material excavado.

Forma de Pago:

Se cancelara de acuerdo a los metros cúbicos de material excavado manualmente.

04.01.2 PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE

DESCRIPCIÓN:

Se define como trabajo que se realizará en el área que soportará directa o

indirectamente a la estructura de la vereda. Su ancho será el que muestren los planos o lo indique la Supervisión.

Origen de la zona a perfilar y compactar:

- ✓ Como resultado de una excavación en material suelto.
- ✓ Como resultado de una excavación de roca suelta.
- ✓ Como resultado de una excavación en roca fija.
- ✓ Como resultado de la excavación en los mejoramientos de subrasante.
- ✓ Como resultado de la excavación en las zonas de falsos rellenos.

El contratista suministrará y usará las plantillas que controlan las dimensiones de este trabajo. En el caso de que el área a perfilar y compactar soporte directamente al pavimento, las tolerancias de la subrasante, deberán ajustarse a la cota del perfil con una diferencia de un (1) centímetro en más o menos.

REQUERIMIENTOS:

Treinta (30) centímetros por debajo de la cota de subrasante todo material suelto será compactado a 95% de la máxima densidad seca. Esto se complementa con el perfilado y compactado de la corona del terraplén en caso de acabados mixtos. Si la naturaleza del suelo de la subrasante, en excavación de material suelto, no permita obtener la estabilidad mínima previstas en el Proyecto y previa verificación de la Supervisión, los materiales inadecuados serán removidos y sustituidos por material que reúna las condiciones aceptables. Las profundidades a mejorar serán verificadas, aprobadas y ordenadas por la Supervisión.

Cuando la subrasante sea en excavación en roca fija o roca suelta, esta tendrá una sobre excavación de 15 cm. como mínimo por debajo de la cota de la subrasante del proyecto, para contar con una capa compactada al 95% de la máxima densidad seca. El corte y relleno de esta sobre excavación será por cuenta del Contratista como método constructivo.

UNIDAD DE MEDIDA:

La preparación, acondicionamiento, reposición, perfilado y compactado en la zona de corte, será medida en metros cuadrados (M2), calculado por el método de los anchos medios, el cual se obtendrá a partir de los anchos indicados en las secciones transversales y de la distancia longitudinal entre ellas.

De ser el caso al metrado de los sobreanchos, éstos se realizarán utilizando el radio interno de la curva.

METODO DE PAGO:

La superficie del perfilado y compactado de la subrasante en zona de corte, medidas en la forma descrita anteriormente y aprobadas por el Supervisor, será pagada conforme lo en la presente partida, dicho precio constituirá la compensación total del uso de equipo, mano de obra, beneficios sociales, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida a entera satisfacción del supervisor.

No procede el pago doble de esta partida para el perfilado y compactado de superficies superpuestas, así como tampoco se pagará el perfilado y compactado de subrasante en zonas de rellenos, pues este trabajo está incluido dentro de la partida "Relleno con material propio seleccionado"

SECCIÓN 300

DISPOSICIONES GENERALES PARA LA EJECUCION DE SUBBASES GRANULARES Y BASES GRANULARES

300.01 DESCRIPCIÓN

Esta especificación presenta las disposiciones que son generales a los trabajos sobre pavimentos que están referidos a capas anticontaminantes, subbases y bases granulares, con o sin estabilizadores.

300.02 MATERIALES

Para la construcción de capas anticontaminantes, subbases y bases granulares, con o sin estabilizadores, se utilizarán materiales granulares naturales procedentes de excedentes de excavaciones, canteras, o escorias metálicas establecidas en el Expediente Técnico y aprobadas por el Supervisor; así mismo podrán provenir de la trituración de rocas, gravas o estar constituidos por una mezcla de productos de diversas procedencias.

Las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del

uso que se vaya a dar al material.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva.

Para el traslado del material para conformar capas anticontaminantes, subbases y bases al lugar de obra, se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con lona para evitar emisiones de material particulado, que pudiera afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas.

Los montículos de material almacenados temporalmente en las canteras y plantas de procesamiento de materiales, se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera, y a cuerpos de agua cercanos y protegerlos de la excesiva humedad en caso de ocurrencia de lluvia.

El agua deberá ser limpia y estará libre de materia álcalis y otras sustancias deletéreas. Su pH, medido según norma NTP 339.073, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0 y el contenido de sulfatos, expresado como SO y determinado según norma NTP 339.074, no podrá ser superior a 3.000 ppm, determinado según la norma NTP 339.072. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación antes indicados.

300.03 Equipo:

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de la Subsección 05.01 de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el más adecuado y apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, equipo de carga, descarga, transporte, extendido (esparcidora mecánica), mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

El equipo debe cumplir con lo que se estipula en la Subsección 04.11

300.04 EXPLOTACIÓN DE MATERIALES Y ELABORACIÓN DE AGREGADOS

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del Supervisor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Evaluar conjuntamente con el Supervisor las canteras establecidas, el volumen total a extraer de cada cantera, así mismo estimar la superficie que será explotada y proceder al estacado de sus límites.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración y el sistema de almacenamiento (acopio), deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes.

Si el Contratista no cumple con esos requerimientos, el Supervisor exigirá los cambios que considere necesarios.

Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado para cada gradación, se deberán efectuar en el sitio de explotación o elaboración y no se permitirá ejecutarlos en la vía.

Luego de la explotación de canteras, se deberá readecuar de acuerdo a la morfología de la zona, ya sea con cobertura vegetal o con otras obras para recuperar las características de la zona antes de su uso.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras, el Contratista remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas, teniendo en

consideración lo indicado en la Subsección 04.06 de estas especificaciones.

En los casos que el material proceda de lechos de río, el contratista deberá contar previamente al inicio de su explotación con los PERMISOS RESPECTIVOS. Así también, el material superficial removido debe ser almacenado para ser reutilizado posteriormente para la readecuación del área de préstamo. La explotación del material se realizará fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho, para evitar la remoción de material que generaría aumento en la turbiedad del agua.

La explotación de los materiales de río debe localizarse aguas abajo de los puentes y de captaciones para acueductos, considerando todo los detalles descritos en el Plan de Manejo Ambiental.

Si la explotación es dentro del cauce de río, esta no debe tener más de un 2.0 metros de profundidad, evitando hondonadas y cambios morfológicos del río. Esta labor debe realizarse en los sectores de playa más anchas utilizando toda la extensión de la misma. Paralelamente, se debe ir protegiendo las márgenes del río, a fin de evitar desbordes en épocas de creciente.

Al concluir con la explotación de las canteras de río se debe efectuar la recomposición total del área afectada, no debiendo quedar hondonadas, que produzcan empozamientos del agua y por ende la creación de un medio que facilite la aparición de enfermedades transmisibles y que en épocas de crecidas puede ocasionar fuertes desviaciones de la corriente y crear erosión lateral de los taludes del cauce.

Se deberán establecer controles para la protección de taludes y humedecer el área de operación o patio de carga a fin de evitar la emisión de material particulado durante la explotación de materiales. Se aprovecharán los materiales de corte, si la calidad del material lo permite, para realizar rellenos o como fuentes de materiales constructivos. Esto evitará la necesidad de explotar nuevas canteras y disminuir los costos ambientales.

Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera, ni arrojados a los cursos de agua; éstos deberán ser colocados en el lugar de disposición de materiales excedentes o reutilizados para la readecuación de la zona afectada.

Se debe presentar un registro de control de las cantidades extraídas de la cantera al Supervisor para evitar la sobreexplotación. La extracción por sobre las cantidades máximas de explotación se realizará únicamente con la autorización del

Supervisor. El material no seleccionado para el empleo en la construcción de carreteras, deberá ser apilado convenientemente a fin de ser utilizado posteriormente en el nivelado del área.

PLANTA DE TRITURACIÓN

La planta de trituración se debe instalar y ubicar en el lugar que cause el menor daño posible al medio ambiente y estar dotada de filtros, pozas de sedimentación y captadores de polvo u otros aditamentos necesarios a fin de evitar la contaminación de aguas, suelos, vegetación, poblaciones aledañas, etc. por causa de su funcionamiento.

La instalación de la planta de trituración requiere un terreno adecuado para ubicar los equipos, establecer patios de materias primas, así como las casetas para oficinas y administración; los cuales, podrían ser compartidos con los de la planta de asfalto.

La planta de trituración debe estar ubicada a considerable distancia de las viviendas a fin de evitar cualquier afectación que pudieran sufrir, en medio de barreras naturales (alta vegetación, pequeñas formaciones de alto relieve) y próximas a las fuentes de materiales, tomando en consideración la direccionalidad de los vientos. SI EL LUGAR DE UBICACIÓN ES PROPIEDAD DE PARTICULARES, SE DEBERÁ CONTAR CON LOS PERMISOS POR ESCRITO DEL DUEÑO O REPRESENTANTE LEGAL.

Los operadores y trabajadores que están más expuestos al ruido y las partículas generados principalmente por la acción mecánica de las trituradoras y la tamizadora, deben estar dotados con gafas, tapa oídos, tapabocas, ropa de trabajo, casco, guantes, botas y otros que sean necesarios.

Dependiendo de la velocidad del viento, las fajas transportadoras deben ser cubiertas con mangas de tela a fin de evitar la dispersión de estas partículas al medio ambiente.

Se deben instalar campanas de aislamiento acústico sobre los sitios de generación de ruido, a fin de disminuir este efecto y la emisión de partículas finas. Si es necesario se debe instalar un sistema de recirculación en el interior de las

campanas, a baja velocidad. El volumen de aire dependerá de la capacidad de la planta y de las características del material.

En épocas secas se deben mantener húmeda las zonas de circulación, principalmente aquellas de alto tráfico.

TRANSPORTE DE SUELOS Y AGREGADOS

Los materiales se trasportarán a la vía protegidos con lonas u otros cobertores adecuados, asegurados a la carrocería y humedecidos para impedir que parte del material caiga sobre las vías por donde transitan los vehículos y así minimizar los impactos a la atmósfera.

300.05 TRAMOS A PRUEBA PARA SUBBASES GRANULARES, BASES GRANULARES

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista emprenderá una fase de ejecución de tramos de prueba para verificar el estado y comportamiento de los equipos y determinar, en secciones de ensayo, el método definitivo de preparación, transporte, colocación y compactación de los materiales, de manera que se cumplan los requisitos de cada especificación.

Para tal efecto, construirá uno o varios tramos de prueba de ancho y longitud definidos de acuerdo con el Supervisor y en ellas se probarán el equipo y el plan de compactación.

El Supervisor tomará muestras de la capa en cada caso y las ensayará para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría y demás requisitos.

En el caso de que los ensayos indiquen que la subbase o base granular no se ajusta a dichas condiciones, el Contratista deberá efectuar inmediatamente las correcciones requeridas a los sistemas de preparación, extensión y compactación, hasta que ellos resulten satisfactorios para el Supervisor, debiendo repetirse los tramos de prueba cuantas veces sea necesario.

Bajo estas condiciones, si el tramo de prueba defectuoso ha sido efectuado sobre un sector de la carretera proyectada, todo el material colocado será totalmente

removido y transportado al lugar de disposición final de materiales excedentes, según lo indique el Supervisor a costo del Contratista.

300.06 ACOPIO DE LOS MATERIALES

Los agregados para subbase granular y base granular se deberán acopiar cubriéndolos con plásticos o con una lona para evitar que el material particulado sea dispersado por el viento y contamine la atmósfera y cuerpos de agua cercanos. Además de evitar que el material se contamine con otros materiales o sufra alteraciones por factores climáticos o sufran daños o transformaciones perjudiciales. Cada agregado diferente deberá acopiarse por separado, para evitar cambios en su granulometría original. Los últimos quince centímetros (15 cm) de cada acopio que se encuentren en contacto con la superficie natural del terreno no deberán ser utilizados, a menos que se hayan colocado sobre éste lonas que prevengan la contaminación del material de acopio.

300.07 ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- ✓ Verificar la implementación para cada fase de los trabajos
- ✓ Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- ✓ Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la **Subsección 300.02** y en la respectiva especificación.
- ✓ Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba en el caso de subbases y bases granulares.
- ✓ Ejecutar ensayos de compactación.
- ✓ Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas extradimensionadas, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de

acuerdo con el proceso constructivo aplicado.

- ✓ Tomar medidas para determinar espesores, levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- ✓ Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.
- ✓ Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras de subbases y bases.

(b) Condiciones Específicas Para El Recibo Y Tolerancia

Tanto las condiciones de recibo como las tolerancias para las obras ejecutadas, se indican en las especificaciones correspondientes. Todos los ensayos y mediciones requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del Supervisor. Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor, a satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de las especificaciones correspondientes se efectuará según lo indicado en las Subsecciones 03.10(a) y 03.10 (b).

300.08 MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), de material o mezcla suministrada, colocada y compactada, a satisfacción del Supervisor, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva, las líneas de pago o las dimensiones que se indican en el Proyecto o las modificaciones ordenadas por el Supervisor.

No se medirán cantidades en exceso de las especificadas, ni fuera de las líneas de pago y dimensiones de los planos y del Proyecto, especialmente cuando ellas se produzcan por sobre excavaciones de la subrasante; por parte del Contratista.

300.09 BASES DE PAGO:

El pago se hará por metro cuadrado al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo tanto con esta Sección como con la especificación

respectiva y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

04.01.3 COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR

E=15CM

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en el suministro, colocación y compactación de material de base granular aprobado sobre una subbase, en una o varias capas, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto u ordenados por el Supervisor

MATERIALES:

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los requisitos indicados en la Subsección 300.02 de este documento. Además, deberán ajustarse a las siguientes especificaciones de calidad:

(a) Granulometría

La composición final de la mezcla de agregados presentará una granulometría continua y bien graduada (sin inflexiones notables) según una fórmula de trabajo de dosificación aprobada por el Supervisor y según uno de los requisitos granulométricos que se indican en la **Tabla 03-06**.

Requerimientos granulométricos para base granular

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. ($\frac{3}{8}$ ")	30-65	40-75	50-85	60-100
4,75 mm. (N.º 4)	25-55	30-60	35-65	50-85
2,0 mm. (N.º 10)	15-40	20-45	25-50	40-70
425 µm. (N.º 40)	8-20	15-30	15-30	25-45
75 µm. (N.º 200)	2-8	5-15	5-15	8-15

Fuente: ASTM D 1241

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas y químicas que a continuación se indican:

Tabla 03-07

Valor Relativo de Soporte, CBR (1)	Tráfico en ejes equivalentes (<math><10^6</math>)	Mín. 80%
	Tráfico en ejes equivalentes (>math>\geq 10^6</math>)	Mín. 100%

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1" (2.5 mm)

La franja por utilizar será la establecida en los documentos del proyecto o la determinada por el Supervisor.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente o viceversa.

(b) Agregado Grueso

Se denominará así a los materiales retenidos en la Malla N° 4, los que consistirán de partículas pétreas durables y trituradas capaces de soportar los efectos de manipuleo, extendido y compactación sin producción de finos contaminantes. Deberán cumplir las siguientes características:

Tabla 03 - 08

Requerimientos agregado grueso

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos Altitud	
				< 3.000 msnm	≥ 3.000 msnm
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% mín.	80% mín.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% mín.	30% mín.
Abrasión Los Angeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx.	40% máx.
Partículas chatas y alargadas (1)		D 4791		15% máx.	15% máx.
Sales solubles totales	MTC E 219	D 1888		0,5% máx.	0,5% máx.
Durabilidad al sulfato de magnesio	MTC E 209	C 88	T 104		18% máx.

(c) Agregado Fino

Se denominará así a los materiales pasantes la malla N° 4 que podrá provenir de fuentes naturales o de procesos de trituración o combinación de ambos.

Tabla 03-09**Requerimientos Agregado Fino**

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		Altitud	
		<3.000 msnm	≥3.000 msnm
Índice plástico	MTC E 111	4% máx.	2% mín.
Equivalente de arena	MTC E 114	35% mín.	45% mín.
Sales solubles	MTC E 219	0,5% máx.	0,5% máx.
Durabilidad al sulfato de magnesio	MTC E 209	---	15%

EQUIPO:

Se aplican las condiciones generales establecidas en la Subsección 300.03 de este documento.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN:

Explotación de materiales y elaboración de agregados:

Se aplica lo indicado en la Subsección 300.04. Para las Vías de Primer Orden los materiales de base serán elaborados en planta, utilizando para ello dosificadores de suelo. Para este tipo de vías no se permitirá la combinación en patio ni en vía mediante cargadores u otros equipos similares.

La mezcla de agregados deberá salir de la planta con la humedad requerida de compactación, teniendo en cuenta las pérdidas que puede sufrir en el transporte y colocación.

Para otros tipos de vías; será optativo del Contratista; los procedimientos para elaborar las mezclas de agregados para base granular.

Definida la fórmula de trabajo de la base granular, la granulometría deberá estar dentro del rango dado por el huso granulométrico adoptado.

Preparación de la superficie existente:

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad y las cotas indicadas o definidas por el Supervisor. Además deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje

de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias a satisfacción del Supervisor.

TRAMO DE PRUEBA:

Se aplica lo descrito en la Subsección 300.05 de este documento.

TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE MATERIAL:

Se aplica lo indicado en la Subsección “Requerimientos de construcción - transporte y colocación de material” de la partida 3.05 de este documento

EXTENSIÓN Y MEZCLA DEL MATERIAL:

Para Vías de Primer Orden la base granular será extendida con terminadora mecánica, no permitiéndose el uso de motoniveladora.

Para vías distintas a las de Primer Orden, el material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la base se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se combinarán para lograr su homogeneidad.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique a la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

COMPACTACIÓN:

El procedimiento para compactar la base granular es igual al descrito en la Subsección “Requerimientos de construcción - Compactación” de la partida de este documento. También, resultan válidas las limitaciones expuestas en dicha Subsección.

APERTURA AL TRÁNSITO:

Se aplica lo descrito en la Subsección “Requerimientos de construcción - Apertura al tránsito” de la partida 3.05 este documento.

CONSERVACIÓN:

Resulta aplicable todo lo indicado en la Subsección “Requerimientos de construcción - Conservación” de la partida 3.05 de este documento.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS:

(a) Controles

Se aplica lo indicado en la **Subsección 300.07(a)** de este documento

(b) Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción se determinarán los ensayos con las frecuencias que se indican en la Tabla 03.10.

Tabla 03.10

Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Base Granular	Granulometría	MTC E 204	C 136	T 27	750 m ³	Cantera (2)
	Límite líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera (2)
	Índice de plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 90	750 m ³	Cantera (2)
	Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C131	T 96	2.000 m ³	Cantera (2)
	Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2.000 m ³	Cantera (2)
	Sales Solubles	MTC E 219			2.000 m ³	Cantera (2)
	CBR	MTC E 132	D 1883	T 193	2.000 m ³	Cantera (2)
	Partículas fracturadas	MTC E 210	D 5821		2.000 m ³	Cantera (2)
	Partículas Chatas y Alargadas		D 4791		2.000 m ³	Cantera (2)
	Durabilidad al Sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	2.000 m ³	Cantera (2)
	Densidad y Humedad	MTC E 115	D 1557	T180	750 m ³	Pista
		MTC E 117	D 4718	T191		
	Compactación	MTC E 124	D 2922	T238	250 m ³	Pista

Notas:

(1) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico-mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del Proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y /o característica.

(2) Material preparado previo a su uso.

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en la Subsección Materiales de la presente partida

No se permitirá que a simple vista el material presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores del máximo especificado.

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO:

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje de proyecto y el borde de la capa no podrá ser inferior a la señalada en los planos o la definida por el Supervisor quien, además, deberá verificar que la cota de cualquier punto de la base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Así mismo, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

Compactación

Las determinaciones de la densidad de la base granular se efectuarán en una proporción de cuando menos una vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) medidas de densidad, exigiéndose que los valores individuales (Di) sean iguales o mayores al cien por cientos (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor (De)

$$D_i > D_e$$

La humedad de trabajo no debe variar en $\pm 1.5\%$ respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el Próctor modificado.

En caso de no cumplirse estos requisitos se rechazará el tramo.

Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas. Previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed) más o menos 10 milímetros (± 10 mm).

$$em > ed \pm 10 \text{ mm}$$

Además el valor obtenido en cada determinación individual (e_i) deberá ser, como mínimo, igual al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño, so pena del rechazo del tramo controlado.

$$e_i > 0.95 e_d$$

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la base granular presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, y a plena satisfacción del Supervisor.

(c) Uniformidad de la superficie

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, se comprobará con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros (10 mm) para cualquier punto. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

UNIDAD DE MEDIDA:

Se aplica lo indicado en la Subsección 300.08 de este documento.

FORMAS DE PAGO:

Se aplica lo especificado en la Subsección 300.09 de este documento.

04.01.4 COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E= 15CM

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en el suministro, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto o establecidos por el Supervisor.

Las consideraciones ambientales están referidas a la protección del medio

ambiente durante el suministro, colocación y compactación de material de subbase granular.

MATERIALES:

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en la Subsección 300.02 para dichos materiales.

Además, deberán ajustarse a una de las franjas granulométricas indicadas en la siguiente

Tabla 03-03

Requerimientos Granulométricos para Subbase Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A (1)	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.º 4)	25-55	30-60	35-65	50-85
2,0 mm. (N.º 10)	15-40	20-45	25-50	40-70
425 µm. (N.º 40)	8-20	15-30	15-30	25-45
75 µm. (N.º 200)	2-8	5-15	5-15	8-15

Fuente: ASTM D 1241

Notas:

(1) La curva de Gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 msnm.

Además, el material también deberá cumplir con los requisitos de calidad, indicados en la Tabla 03-04.

Tabla 03-04.

Subbase Granular

Requerimientos de Ensayos Especiales

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimiento	
				< 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	50 % máx.	50 % máx.
CBR (1)	MTC E 132	D 1883	T 193	40 % mín.	40 % mín.
Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	25% máx.	25% máx.
Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 90	6% máx.	4% máx.
Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	25% mín.	35% mín.
Sales Solubles	MTC E 219	-,-	-,-	1% máx.	1% máx.
Partículas Chatas y Alargadas	-,-	D 4791	-,-	20% máx.	20% máx.

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1"(2.5 mm)

(2) La relación ha emplearse para la determinación es 1/3 (espesor/longitud)

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

EQUIPO:

Se aplica las condiciones establecidas en la Subsección 300.03 de este documento.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN:

a) Preparación de la superficie existente:

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de subbase granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Supervisor. Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Supervisor.

b) Tramo de prueba:

Se aplica lo indicado en la Subsección 300.05.

c) Transporte y colocación del material:

El Contratista deberá transportar y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente.

Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1500 m) de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material de la Subbase.

Durante ésta labor se tomará las medidas para el manejo del material de Subbase, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

d) Extensión y mezcla del material:

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la subbase se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, los cuales luego se combinarán para lograr su homogeneidad.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

Durante esta actividad se tomarán las medidas para la extensión, mezcla y conformación del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

e) Compactación:

Una vez que el material de la subbase tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada.

Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material de subbase mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la subbase granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (6°C).

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación.

Los residuos generados por esta y las actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

f) Apertura a tránsito:

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. El Contratista deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Supervisor.

g) Conservación:

Si después de aceptada la subbase granular, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su costo, todos los daños en la subbase y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS:

(a) Controles

Se aplica lo indicado en la **Subsección 300.07(a)**.

(b) Calidad De Los Agregados

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción se determinarán los ensayos con las frecuencias que se indican en la Tabla 03-05.

No se permitirá acopios que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores del máximo especificado.

TABLA 03-05 ENSAYOS Y FRECUENCIAS

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de Ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestra
Subbase Granular	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 88	750 m ³	Cantera
	Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera
	Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera
	Desgaste Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	2000 m ³	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2000 m ³	Cantera
	Sales Solubles	MTC E 219	D 1888	-	2000 m ³	Cantera
	CBR	MTC E 132	D 1883	T 193	2000 m ³	Cantera
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	D 5821	-	2000 m ³	Cantera
	Partículas Chatas y Alargadas	MTC E 221	D 4791	-	2000 m ³	Cantera
	Densidad – Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	750 m ³	Pista
	Compactación	MTC E 117 MTC E 124	D 1556 D 2922	T 191 T 238	250 m ²	Pista

O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico – mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se

exigirá como mínimo un ensayo de cada Propiedad y/o Característica.

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO:

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las dimensiones, rasantes y pendientes establecidas en el Proyecto. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos o la definida por el Supervisor. Este, además, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

Compactación

Las determinaciones de la densidad de la capa compactada se realizarán de acuerdo a lo indicado en la Tabla 03-05 y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

Las densidades individuales (D_i) deben ser, como mínimo el cien por ciento (100%) de la obtenida en el ensayo Próctor modificado de referencia (MTC E 115)

$D_i \geq D_e$

La humedad de trabajo no debe variar en $\pm 1.5 \%$ respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el Próctor modificado.

En caso de no cumplirse estos términos se rechazará el tramo.

Siempre que sea necesario se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo MTC E 117, MTC E 124.

Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (e_m), el cual no podrá ser inferior al de diseño (e_d).

$e_m \geq e_d$

Además el valor obtenido en cada determinación individual (e_i) deberá ser, cuando menos, igual al noventa y cinco por ciento (95 %) del espesor del diseño, so pena del rechazo del tramo controlado.

$$e_i \geq 0.95 e_d$$

Todas las áreas de afirmado donde los defectos de calidad y terminación sobrepasen las tolerancias de la presente especificación, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor.

Adicionalmente, el Supervisor deberá verificar.

Que la cota de cualquier punto de la subbase conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada.

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros (10 mm), para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la subbase presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA:

Se aplica lo descrito en la Subsección 300.08 de este documento.

FORMAS DE PAGO:

Se aplica la Subsección 300.09 de este documento.

04.01.5 ELIMINACION DE DESMONTE D=5KM DE LA OBRA CON MAQUINARIA

VER ITEM 03.05

04.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

04.02.1 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 E=10CM, PARA VEREDAS

DESCRIPCIÓN

La construcción de veredas, se hará utilizando mezcla de concreto de cemento Portland, según los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos, además de los anexos que incluye la presente especificación.

MATERIALES

La mezcla de concreto tendrá, una resistencia a la compresión de $f'c=175$ kg/cm² con cemento Tipo MS y su preparación y colocación deberá cumplir con todos los requerimientos mínimos de calidad exigidos en el presente documento.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista deberá efectuar el vaciado en sitio bajo la modalidad que estime conveniente, modalidad que será comunicada en forma oportuna para revisión y aprobación del Supervisor.

Se deberá verificar que la superficie de asiento sea uniforme, esté bien perfilada, compactada con material satisfactorio aprobado por el Supervisor y tenga las dimensiones correspondientes.

UNIDAD DE MEDIDA:

Este trabajo será medido por metro cubico (m²) de vereda terminada, debidamente aprobada por el Supervisor.

FORMAS DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición antes descrito, se pagará al precio unitario de la presente partida del contrato dependiendo de su dimensión.

Dicho precio y pago constituye compensación total por todo el concreto $f'c = 175$ kg/cm², de la vereda y toda mano de obra, equipos, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida a entera satisfacción de la Supervisión.

04.02.2 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 PARA SARDINEL

DESCRIPCIÓN

La construcción de sardineles, se hará utilizando mezcla de concreto de cemento Portland, según los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos, además de los anexos que incluye la presente especificación.

MATERIALES

La mezcla de concreto tendrá, una resistencia a la compresión de $f'c=175$ kg/cm² con cemento Tipo MS y su preparación y colocación deberá cumplir con todos los requerimientos mínimos de calidad exigidos en el presente documento.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista deberá efectuar el vaciado en sitio bajo la modalidad que estime conveniente, modalidad que será comunicada en forma oportuna para revisión y aprobación del Supervisor.

Se deberá verificar que la superficie de asiento sea uniforme, esté bien perfilada, compactada con material satisfactorio aprobado por el Supervisor y tenga las dimensiones correspondientes.

UNIDAD DE MEDIDA:

Este trabajo será medido por metro cubico (m³) de vereda terminada, debidamente aprobada por el Supervisor.

FORMAS DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición antes descrito, se pagará al precio unitario de la presente partida del contrato dependiendo de su dimensión.

Dicho precio y pago constituye compensación total por todo el concreto $f'c = 175$ kg/cm², de la vereda y toda mano de obra, equipos, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida a entera satisfacción de la Supervisión.

04.02.3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DESCRIPCION:

Esta partida comprende el encofrado y desencofrado para el moldeo in situ de las cunetas previstas en el proyecto.

Las formas deben ser adecuadas para el trabajo a realizarse. Para todas las caras terminadas que hayan de quedar expuestas, las formas deberán construirse de madera recta.

Estos elementos también deberán construirse de tal manera que cuando se retiren, el concreto quede con una superficie libre de rebabas, lomos u otros defectos que lo desmejore, para que finalmente quede una superficie lisa. Las formas deberán conformar exactamente con las dimensiones y perfiles que los planos muestran para los trabajos de concreto.

Deberán tener una resistencia capaz de soportar con seguridad, las caras impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga de llenado de 200 kilos por metro cuadrado.

Las formas deben ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y deberán ser debidamente arriostradas o liadas entre sí, de manera que se mantenga en la posición y forma deseada con seguridad.

Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa indeformabilidad de la estructura. Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como lo ordene la Supervisión. Las porciones de concreto con cangrejas deberán picarse en la extensión que abarquen tales defectos y el espacio rellenado o resanado con concreto o mortero y terminado de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. No se permitirá el resane burdo de tales defectos.

En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos superpuestos que puedan colocarse sobre él.

UNIDAD DE MEDIDA:

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de vereda encofrada y desencofrada debidamente aprobada por el Supervisor.

FORMAS DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición antes descrito, se pagará al precio unitario de la partida "Encofrado y desencofrado " del contrato dependiendo de su dimensión.

04.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

04.03.1 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PARA SARDINEL

Generalidades

Estas especificaciones están orientadas a las obras de concreto armado que figuran en el documento del caso y se refieren al suministro de materiales, equipos, instalaciones y mano de obra necesarios para la fabricación y colocación del concreto en las diferentes estructuras, siguiendo las indicaciones de los planos y/o del Supervisor.

Requisitos del concreto:

Los trabajos de concreto, se ejecutarán de conformidad a las Especificaciones Técnicas, establecidas por los siguientes códigos y normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ACI 318-77 Building Code Requirements
- ASTM

La calidad del concreto, cumplirá con los requisitos de resistencia a la compresión especificada (f'_c); y durabilidad establecidas en los planos.

La resistencia especificada a la compresión, en kg/cm², se determinará por medio de ensayos de cilindros Standard de 15x30cms.fabricados y envasados de acuerdo

con la Norma ASTM-039, a los 7 y 28 días de edad. El número de muestras deberá ser fijada por el Supervisor.

A. MATERIALES

- **Cemento**

El cemento que se utilizará será el cemento Portland que tenga moderada resistencia a los sulfatos, especificado para la construcción de estructuras de concreto en contacto con ambientes y suelos húmedos (Cemento MS o similar), debiéndose cumplir los requerimientos de las especificaciones ASTM-C150, para Cemento Portland.

El cemento será transportado de la fábrica al lugar de la obra, de forma tal que no esté expuesto a la humedad y el sol. Tan pronto llegue el cemento a obra será almacenado en un lugar seco, cubierto y bien aislado de la intemperie, se rechazarán las bolsas rotas y/o con cemento en grumos. No se arrumará a una altura de 10 sacos.

Si se diera el caso de utilizar cemento de diferentes tipos, se almacenarán de manera que se evite la mezcla o el empleo de cemento equivocado.

Si el cemento a usarse permaneciera almacenado por un lapso mayor de 30 días, se tendrá que comprobar su calidad mediante ensayos.

- **Agregados**

Los agregados que se usarán serán el agregado fino o arena y el agregado grueso (piedra chancada) o grava del río limpia, en todo caso el residente, realizará el estudio y selección de canteras para la obtención de agregados para concreto que cumplan con los requerimientos de las Especificaciones ASTM - C 33.

- **Arena**

El agregado fino, consistirá de arena natural o producida y su gradación deberá cumplir con los siguientes límites:

TAMIZ	% QUE PASA ACUMULADO
3/8"	--- 100
N° 4"	95 a 100
NE°8"	80 a 100
N° 16"	50 a 85
N° 30"	25 a 60
N° 50"	10 a 30
N° 100"	2 a 10
N° 200"	0 a 0

Estará libre de materia orgánica, sales, o sustancias que reaccionen perjudicialmente con los álcalis del cemento.

La gradación del agregado grueso será continua, conteniendo partículas donde el tamaño nominal hasta el tamiz # 4, debiendo cumplir los límites de granulometría establecidos en las Especificaciones ASTM-C-33.

- **Agregado grueso**

Deberá ser de piedra o grava rota o chancada, de grano duro y compacto, limpia de polvo, materia orgánica, barro o otra sustancia de carácter deletreo. En general deberá estar de acuerdo con las normas ASTM C-33-61T, el tamaño máxima para losas y secciones delgadas incluyendo paredes, columnas y vigas deberán ser de

3.5 cm. La forma de las partículas de los agregados deberá ser dentro de lo posible redonda cúbica.

El tamaño nominal del agregado grueso, no será mayor de un quinto de la medida más pequeña entre los costados interiores de los encofrados; dentro de los cuales el concreto se vaciará.

El contenido de sustancias nocivas en el agregado grueso no excederá los

siguientes límites expresados en % del peso de la muestra:

- Granos de Arcilla 0,25 %
- Partículas Blandas 5,00 %
- Partículas más finas que la Malla # 200 1,0 %
- Carbón y Lignito 0,5 %

El agregado grueso, sometido a cinco ciclos del ensayo de estabilidad, frente al sulfato de sodio tendrá una pérdida no mayor del 12 %.

El agregado grueso sometido al ensayo de abrasión de los Ángeles, debe tener un desgaste no mayor del 50 %.

- **Hormigón**

El hormigón será un material de río o de cantera compuesta de partículas fuertes, duras y limpias libre de cantidades perjudiciales de polvo blandas o escamosas, ácidos, materiales orgánicos o sustancias perjudiciales.

- **Acero**

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ debiendo satisfacer las siguientes condiciones.

- Para acero de refuerzo obtenido directamente de fábrica.
- Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815.
- Carga de rotura mínima $5,900 \text{ Kg/cm}^2$.
- Elongación en 20 cm. Mínimo 8%.

- **Almacenaje**

Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva.

Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.

- **Colocación de la armadura**

El acero será corrugado y con una resistencia $4,200 \text{ kg/cm}^2$.

Las barras de armadura se agruparán en su posición de modo que no sean desplazadas durante la colocación del concreto.

Todos los anclajes y traslapes de las barras satisfacen los requisitos de lo

especificado en los planos cuando sea necesario soportes de metal, colgadores o espaciadores de metal o cualquier otro tipo de soporte previamente aprobado, estos soportes podrán ser usados, debiendo ser previstos por el residente. En general no se permitirá el endurecimiento y redoblado de las barras para facilitar su doblado. Las barras verticales de las columnas serán colocadas con un espaciamiento de por lo menos un diámetro en las uniones traslapadas. Para asegurar la debida colocación se utilizarán plantillas permitiendo la ubicación de todas las barras.

- **Tolerancias**

Las tolerancias de habilitación y colocación para acero de refuerzo serán las siguientes:

Tolerancia en habilitación

Longitud de corte $\pm 1" = 2,5 \text{ cm}$

- Estribos $\pm 1/2" = 1,3 \text{ cm}$

- Dobleces $\pm 1/2" = 1,3 \text{ cm}$

Tolerancias en colocación

Recubrimiento de concreto a la superficie $\pm 1/4" = 0,6 \text{ cm.}$

Espaciamiento mínimo entre barras $\pm 1/4" = 0,6 \text{ cm.}$

Barras superiores en losas y vigas:

Miembros de 20 cm. De espesor o menos $\pm 1/4" = 0,6 \text{ cm.}$ Miembros de más de 20 cm. de Esp. pero no mayor de 60 cm $\pm 1/2" = 1,3 \text{ cm.}$ Miembros de más de 60 cm. de Esp. $\pm 1" = 2,5 \text{ cm.}$ En general se evitarán los empalmes de las barras de la armadura de losas y vigas en las zonas de máximo esfuerzo.

- **Agua de Mezcla**

El agua que se usa para mezclar concreto será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto.

B. CONCRETO

El concreto para todas las partes de la obra, debe ser de la calidad especificada en los planos, capaz de ser colocado sin segregación excesiva y al endurecerse debe desarrollar todas las características requeridas por estas especificaciones.

a) Esfuerzo

El esfuerzo de compresión especificado del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otro.

b) Vaciado

El cemento debe ser vaciado continuamente o en capas de un espesor tal que ningún concreto sea depositado sobre una capa endurecida lo suficiente que pueda causar la formación de costuras o planos de estabilidad dentro de la sección.

En caso de que una sección no se pueda llevar de una sola operación se ubicarán juntas de construcción de acuerdo a lo indicado en los planos.

El concreto no se depositará directamente contra el terreno, debiéndose preparar solados de concreto antes de la colocación de la armadura.

c) Curado

El curado de concreto deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie del concreto y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días, el concreto debe ser protegido del secado prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos, debe ser mantenido con la menor pérdida de humedad y a una temperatura relativamente constante por el período necesario para la hidratación del cemento y endurecimiento del concreto.

El concreto ya vaciado en la obra debe ser mantenido constantemente húmedo ya sea por frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

d) Clases de Concreto

Para cada tipo de construcción en las obras, la calidad del concreto especificada en los planos se establecerá según su clase, referida sobre la base de las siguientes condiciones:

e) Resistencia a la compresión especificada $f'c$ a los 28 días.

f) Relación de agua/cemento máxima permisible en peso, incluyendo la

humedad libre en los agregados, por requisitos de durabilidad e impermeabilidad.

g) Consistencia de la mezcla de concreto, sobre la base del asentamiento máximo (SLUMP) permisible

- **Diseño de mezclas de concreto**

La determinación de la proporción de agregados, cemento y agua del concreto se realizará mediante mezclas de prueba, de modo que se logre cumplir con los requisitos de trabajabilidad, impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidos para cada clase de concreto.

Las series de mezclas de pruebas se harán con el cemento Portland tipo MS u otro especificado o señalado en los planos con proporciones y consistencias adecuadas para la colocación del concreto en obra, usando las relaciones agua/cemento establecidos, cubriendo los requisitos para cada clase de concreto.

DENOMINACIÓN	1	2	3	4	5
Resistencia de la rotura por comprensión a los 28 días Standard ASTM f' c con kg/cm ²	210	210	210	175	175
Agregados máximo en pulgadas	2	1	¾	1	¾
Sistema de compactación	Vibración	Vibración	Vibración	Vibración	Vibración
Cantidad mínima de cemento sacos por m ³	7.5	7.5	7.5	7	7
Cantidad máxima de cemento sacos por m ³	--	--	--	--	--
Relación agua/cemento máxima en litros por saco	30	25	25	30	30
Slum máxima en pulgadas	3	4	4	3	3
Uso	Zapatatas, muros	Columnas, vigas	Aligerados losas, escaleras	Columnas, vigas	Aligerados, losas, escaleras

- **Pruebas de Resistencia de Concreto**

Con el fin de ratificar los resultados de las mezclas de prueba, se preparan series de pruebas a escala natural, para cada clase de concreto, en las mezcladoras o

planta de mezclado que se usarán para la obra.

Los ensayos se harán con suficiente anticipación con el fin de disponer de resultados completos y aceptables de comenzar el vaciado de las obras.

Para una verificación continua de la calidad del concreto, se efectuarán ensayos de consistencia y pruebas de resistencia durante la operación de colocación del concreto en obra.

La prueba de resistencia, a una edad determinada será el resultado del valor promedio del ensayo a la compresión de dos especímenes cilíndricos de 6" y 12", de acuerdo con la Norma ASTM- C 33 del "Método de Ensayo a Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto", provenientes de una misma muestra de concreto, tomando de acuerdo con la Norma ASTM- C 172 del "Método de Muestra de Concreto Fresco".

Cada muestra de concreto estará constituida por seis especímenes moldeados y curados de acuerdo con la Norma ASTM-C-33 del "Método de Fabricación y Curado de Especímenes de Ensayo de Concreto, en el Campo". Estos Especímenes serán curados bajo condiciones de obra y ensayados a los 7, 28 y 60 días.

El nivel de resistencia especificada $f'c$, para cada clase de concreto, será considerado satisfactorio si cumple a la vez los siguientes requisitos

Sólo una de diez pruebas individuales consecutivas de resistencia podrá ser más baja que la resistencia especificada ($f'c$.)

Ninguna prueba individual de resistencia podrá ser menor en 35 kg/cm², de la resistencia especificada.

A pesar de la comprobación del Supervisor, el Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto de acuerdo a las especificaciones.

Para el caso de las pruebas de resistencia de cilindros curados en el campo, que sirven para verificar la eficacia del curado y protección del concreto en obra, se deberá cumplir lo siguiente:

Las pruebas de resistencia de cilindros curados en el campo tendrán un valor igual o mayor que el 85% de la resistencia de los cilindros de la misma mezcla pero curado en el laboratorio.

Cuando las pruebas de resistencia de los cilindros son curadas en el laboratorio y dan valores apreciablemente más altos que $f'c$, los resultados de las pruebas de los cilindros curados en el campo se consideran satisfactorios si exceden la resistencia de los especímenes de la misma mezcla curados en el laboratorio.

Cuando las pruebas de resistencia no cumplan con los requisitos anteriormente indicados, o cuando los cilindros curados en el campo indican diferencias en la protección y el curado, el Supervisor ordenará al Residente ensayos de testigos (diamantinos) de concreto, de acuerdo con la Norma ASTM- C - 42 "Método de Obtención y Ensayo de Testigos Perforados y Vigas Cerradas de Concreto", para aquella área del concreto colocado que se encuentre en duda.

En cada caso, tres testigos de concreto serán tomados por cada prueba de resistencia, cuyo valor sea 35 kg/cm^2 , menor que la resistencia especificada $f'c$.

El concreto del área de la estructura en duda y representados por los tres testigos de concreto será satisfactorio si el valor promedio del ensayo de resistencia de los testigos es igual o mayor que el 85 % de $f'c$ y ningún valor de ensayo individual de los mismos sea menor que el 75 % de $f'c$.

En caso contrario, el Residente procederá a la eliminación y reposición de la parte afectada de la obra.

Los métodos y procedimientos empleados para la reparación del concreto deberán cumplir con lo especificado por el Concrete Manual del Bureau of Reclamation (8va. Edición, Capítulo VII).

Las pruebas de consistencia se efectuarán mediante el ensayo de asentamiento, de acuerdo con la Norma ASTM-C-143 del "Método de Ensayo de Asentamiento (SLUMP) de concreto de cemento Portland". Los ensayos de asentamiento del concreto fresco, se realizarán por lo menos durante el muestreo para las pruebas de resistencia y con una mayor frecuencia, según lo ordene el Supervisor, a fin de verificar la uniformidad de consistencia del concreto.

En todo caso el residente supervisará las pruebas necesarias de los materiales y agregados de los diseños propuestos de mezcla y del concreto resultante, para verificar el cumplimiento con los requisitos técnicos y especificaciones de la obra.

C. ALMACENAMIENTO DE CEMENTO Y MATERIALES

a) Almacenamiento del cemento

El cemento se almacenará en tal forma que no sea perjudicado o deteriorado por el clima, humedad, agua de lluvia, etc. y otros agentes exteriores, se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con la humedad del suelo o el agua libre que pueda correr en el mismo.

En general el cemento en bolsas se almacenará en un lugar techado, fresco, libre de humedad y contaminaciones.

El cemento a granel se almacenará en silos adecuados u otros elementos similares que no permitan la entrada de humedad.

b) Almacenamiento de agregados

Los agregados en la zona de fabricación del concreto, se almacenarán en forma adecuada para evitar su deterioro o contaminación con sustancias extrañas. Se descargarán de modo de evitar segregación de tamaños. Los agregados almacenados en pilas o tolvas, estarán protegidos del sol, para evitar su calentamiento.

Cualquier material que se haya contaminado o deteriorado, no será usado para preparar concreto.

Los agregados deberán de ser almacenados o apilados en forma de que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones.

Para asegurar que se cumplan con estas condiciones el Residente hará muestreos periódicos para la realización de ensayos de rutina en lo que se refiere a la limpieza y granulometría.

La arena deberá dejarse drenar hasta que se haya llegado a un contenido de humedad uniforme.

CONSISTENCIA DEL CONCRETO Y ASENTAMIENTO O "SLUMP"

Las proporciones de agregado-cemento serán tales que se pueda producir una mezcla fácilmente trabajable (y que además tengan la resistencia

especificada), de manera que se acomode dentro de las esquinas y ángulos de las formas y alrededor del refuerzo con el método de colocación empleado en la obra; pero que no permita que los materiales se segreguen o produzcan un exceso de agua libre en la superficie.

Asentamientos permitidos:

CLASE DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO EN PULGADAS	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Zapatas o placas reforzadas	3	1
Zapatas sin armar y muros C°	3	1
Losa, vigas, muros reforzados	4	1
Columnas	4	1

Se recomienda usar los mayores "SLUMP" para los muros delgados para el concreto expuesto y zona con mucha armadura.

El asentamiento o "SLUMP" será determinado de acuerdo a la Norma ASTM-C-143.

D. DOSIFICACIÓN, MEZCLADO, COLOCACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL CONCRETO

Preparación del equipo y los lugares de colocación

Antes de colocar el concreto, todo el equipo para el mezclado y el transporte deberá estar limpio. Se eliminarán todos los desperdicios que van a ser ocupados por el concreto, las superficies del encofrado deberán estar limpias, libres de cualquier material ajeno al concreto, luego se procederá al humedecimiento de las superficies de encofrado y superficies en general donde se vaciará el concreto.

Dosificación del concreto

La proporción de mezclas de concreto, se harán en peso, el equipo de dosificación permitirá que las proporciones de cada uno de los materiales que componen la mezcla, puedan ser medidas en formas precisas y verificadas fácilmente en cualquier etapa del trabajo.

El cemento y los agregados se medirán por peso en forma separada. La medición

del agua de mezclado se hará con medidores de volumen con tanques de medición cilíndricos con una precisión del 1 %.

La medición en peso se hará con una precisión dentro de 1 % para el cemento y 2 % de precisión para los agregados.

Antes de iniciar las operaciones de dosificación se procederá a la verificación de la exactitud de pesado de las balanzas para el cemento y agregados, lo mismo que los equipos de medición de agua, dicho control se realizará con la debida frecuencia durante el tiempo que dure la fabricación del concreto, a fin de verificar la precisión del equipo de dosificación.

Mezclado de concreto

Todo el concreto se mezclará hasta que exista una distribución uniforme de todos los materiales y se descargará completamente antes de que la mezcladora se vuelva a cargar.

El equipo y los métodos para mezclar el concreto serán los que produzcan uniformidad en la consistencia, en los contenidos de cemento y agua, y en la graduación de los agregados, de principio a fin de cada revoltura en el momento de descargarse.

El mezclado del concreto, se hará en mezcladora del tipo aprobado. El volumen del material mezclado no excederá la capacidad garantizada por el fabricante ó del 10 % más de la capacidad nominal.

La velocidad del mezclado será la especificada por el fabricante.

El tiempo de mezclado se medirá desde el momento en que todos los materiales sólidos se hallen en el tambor de mezclado con la condición que todo el agua se haya añadido antes de transcurrido una cuarta parte del tiempo de mezclado.

Los tiempos mínimos de mezclados serán:

Un minuto y medio para mezcladoras de 1,0 m³ o menos de capacidad.

Para mezcladoras con capacidades mayores de 1,0 m³ se aumentará el tiempo de mezclado, 15 segundos para cada metro cúbico o fracción adicional de capacidad.

El concreto premezclado, se preparará y entregará de acuerdo con los requisitos

establecidos en la Norma ASTM- C94 de "Especificaciones de Concreto Premezclado".

La eficiencia del equipo de mezclado será controlada mediante la prueba de funcionamiento de la mezcladora, según la Norma USBR, designación 126 de esta prueba, del Concreto Manual.

Sobre la base de los resultados de esta prueba el Supervisor podrá disponer el retiro o arreglo de la mezcladora, o bien determinar las condiciones de funcionamiento (carga máxima, velocidad de rotación, etc.), más aptas para poder garantizar la uniformidad de la calidad especificada del concreto.

Colocación del concreto

Antes del vaciado se removerán todos los materiales extraños que puedan haber en el espacio que va a ocupar el concreto antes que éste sea vaciado.

Además de lo expuesto y antes de proceder al vaciado del concreto, el Supervisor deberá aprobar la preparación de éste, después de haber controlado las superficies en las que se asienta el concreto, aprobando los equipos y sistemas de puesta en obra del concreto.

El concreto para rellenar algún volumen fuera de la sección que se indica en los planos, producido por sobre excavación, será de la misma calidad que el de la estructura adyacente.

El concreto debe ser puesto en obra inmediatamente después de mezclado, sin interrupciones y antes de manifestarse signos de fraguado.

Consolidación del concreto

Durante o inmediatamente después del vaciado, el concreto será consolidado mediante vibración, durante la ejecución del vibrado no debe ocurrir segregación, cangrejeras, acumulaciones de lechada o concreto en la superficie.

Juntas de construcción

La junta de construcción se harán únicamente donde muestre el cuadro de rociado preparado al efecto por el Residente, y su disposición será previa orden de éste.

El concreto deberá vaciarse continuamente de manera que la unidad de la base se

conserve.

Encofrado y desencofrado

Las formas deben ser adecuadas para el trabajo a realizarse. Para todas las caras terminadas que hayan de quedar expuestas, las formas deberán construirse de madera recta.

Estos elementos también deberán construirse de tal manera que cuando se retiren, el concreto quede con una superficie libre de rebabas, lomos u otros defectos que lo desmejore, para que finalmente quede una superficie lisa. Las formas deberán conformar exactamente con las dimensiones y perfiles que los planos muestran para los trabajos de concreto.

Deberán tener una resistencia capaz de soportar con seguridad, las caras impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga de llenado de 200 kilos por metro cuadrado.

Las formas deben ser herméticas para prevenir la filtración del mortero y deberán ser debidamente arriostradas o liadas entre sí, de manera que se mantenga en la posición y forma deseada con seguridad.

El tamaño y distanciamiento o espaciado de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse, quedando a criterio del Residente dichos tamaños y esparcimientos.

Los tirantes para las formas deberán ajustarse en longitud y deberán ser de tal tipo como para no dejar metal a menos de 02 pulgadas de la superficie.

Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa indeformabilidad de la estructura. Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como lo ordene el Residente. Las porciones de concreto con cangrejas deberán picarse en la extensión que abarquen tales defectos y el espacio rellenado o resanado con concreto o mortero y terminado de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. No se permitirá él resane burdo de tales defectos.

En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se haya

endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos superpuestos que puedan colocarse sobre él.

En cualquier caso, las formas deberán dejarse en su sitio el mínimo espacio de tiempo contado desde la fecha del vaciado del concreto, según como a continuación se especifica:

Losas : 10 días.

Muros de Contención sin relleno : 24 horas. Muros de contención con relleno : 10 días. Columnas y Placas : 24 horas.

Vigas: Costados : 18 horas.

Fondos de Viga

$l > 6$ m : 21 días.

$3 < l < 6$: 14 días.

$l < 3$: 10 días.

Aditivos

Los aditivos que deben emplearse en el concreto estarán sujetos a la aprobación del Supervisor, previa consulta con el proyectista y se tendrán en cuenta las normas ASTM.

Los especificado en el capítulo corresponde a todas los elementos fabricados con concreto armado ya sea para la construcción de la Caseta de bombeo, cámara de rejillas, buzón de ingreso, cerco perimétrico y servicios higiénicos.

MATERIAL	DESCRIPCION	NORMA
Concreto		
- Cemento	Especificaciones para cemento Portland	ASTM C 150 ASTM C 595
- Agregados	Especificaciones para cemento adicionado	ASTM C 33
- Aditivos	Especificaciones para agregados para concreto	ASTM C 494
	Especificaciones para aditivos químicos para concreto	

Pruebas para concreto – Elaboración de cilindros de pruebas – Prueba de compresión – Prueba de "slump"	Especificación para la fabricación y curado de testigos cilíndricos de concreto para pruebas de resistencia.	ASTM C 31
	Especificaciones para el método de prueba de cilindros.	ASTM C 39
	Especificación para la medición del asentamiento.	ASTM C 143
Acero de refuerzo – Acero en barras redondas corrugadas. – Malla soldada Torones – Alambre de alta resistencia	Especificaciones para acero de refuerzo de concreto.	ASTM A 615
	Especificaciones para malla a de acero soldada para refuerzo de concreto.	ASTM A 185
	Especificaciones para torones de alta resistencia, sin revestimiento y desfatiados para concreto pretensado.	ASTM A 416
	Especificación para alambre de alta resistencia, sin revestimiento y desfatiado para concreto pretensado.	ASTM A 421
Acero estructural – Acero en perfiles. – Planchas y barras lisas. – Electrodo – Pernos	Especificación para acero estructural	ASTM A 36
	Especificaciones para electrodos para soldar acero ASTM A 36	AWS A 5.1
	Especificación para pernos y tuercas de bajo contenido de carbono.	ASTM A 307

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo al metrado realmente ejecutado.

04.03.2 CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 EN GRADAS DE VEREDAS

DESCRIPCIÓN

La construcción de veredas, se hará utilizando mezcla de concreto de cemento Portland, según los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos, además de los anexos que incluye la presente especificación.

MATERIALES

La mezcla de concreto tendrá, una resistencia a la compresión de $f'c=175$ kg/cm² con cemento Tipo MS y su preparación y colocación deberá cumplir con todos los requerimientos mínimos de calidad exigidos en el presente documento.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista deberá efectuar el vaciado en sitio bajo la modalidad que estime conveniente, modalidad que será comunicada en forma oportuna para revisión y aprobación del Supervisor.

Se deberá verificar que la superficie de asiento sea uniforme, esté bien perfilada, compactada con material satisfactorio aprobado por el Supervisor y tenga las dimensiones correspondientes.

UNIDAD DE MEDIDA:

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de grada en vereda terminada, debidamente aprobada por el Supervisor.

FORMAS DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición antes descrito, se pagará al precio unitario de la presente partida del contrato dependiendo de su dimensión.

Dicho precio y pago constituye compensación total por todo el concreto $f'c = 175$ kg/cm², de las gradas en vereda y toda mano de obra, equipos, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida a entera satisfacción de la Supervisión.

04.03.3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

VER ITEM 04.02.03

04.03.4 ACERO FY= 4200 KG/CM²

A.- CARACTERISTICAS

Las barras de acero destinadas a refuerzos comunes del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTES PARA REFUERZO DE CONCRETO " (A.S.T.N.A. 15).

El acero está especificado en los planos en base a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

CARGA DE FLUENCIA EN KGS/CM2	4,200	CARGA DE ROTURA EN KGS/CM	5,000 - 6000
DEFORMACION MÍNIMA A LA ROTURA		10 %	
CORRUGACIONES ASTM 305 - 66 T PROCESO METALURGICO, SEGÚN ASTM- 615-68			

Para soldadura de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS - d 12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, Insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado".

En caso de que este acero es obtenido en base a torsiado u otra forma semejante de trabajo frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo DOBHLER FOX SPE o ARMADO SEHILL ARC 85 u otra de igual características.

SUMINISTROS

Estarán libres de defectos, dobleces y curvas que no pueden ser rápidos y completamente enderezadas en el campo.

El acero de refuerzo no tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte de las obras.

PROTECCION

En todo momento el acero de refuerzo será protegido de la humedad, suciedad, mortero, concreto, etc.

Todas las barras serán adecuadamente almacenadas en forma ordenada por lo menos a 30 cms. Encima del suelo.

COLOCACION

Antes de ser colocados en función las barras de refuerzo serán completamente limpias de toda escama y óxido suelto, y tendrá un anclaje mínimo de 0m. En los apoyos de concordancia con lo especificado en planos.

El contratista deberá tener en cuenta la norma de ACI -343.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por kilogramo (KG) de acero colocado.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a los metrados que han sido considerados en el valor referencial, verificado por el Inspector.

04.03.5 JUNTAS**04.03.5.1 JUNTAS DE DILATACION E=1”**

El espaciamiento entre juntas en VEREDAS serán cada 3.00 m: las juntas serán del tipo plano debilitado de espesor máximo de 1”, las cuales serán premoldeadas con tecknoport dejando una junta preformada en el llenado. Los materiales y procedimientos que se empleen para construir las juntas deben ser previamente aprobadas por la inspección.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metro lineal ejecutado.

FORMA DE PAGO:

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.03.5.2 JUNTAS DE CONSTRUCCION E=1”**Descripción**

Las juntas serán del tipo plano de espesor máximo de 1”, las cuales serán pre moldeadas con tecknoport dejando una junta preformada en el llenado, esta junta preferentemente se ubicara paralelo al eje longitudinal de la vía, limitara con estructuras de concreto existentes tales como, veredas y sardineles de borde de pavimento existentes, así como rampas vehiculares y peatonales en lo que corresponde al sector priorizado de la vía hacer rehabilitado.

Antes de colocar el concreto se deberá colocar el tecnopork de 1” de espesor, a lo largo de cada línea de junta para ayudar a que las juntas sean rectas, para facilitar

esta operación los paños de losa en pista deben vaciarse alternadamente. Después de haber endurecido el concreto se retirará el tecnopor y se llenará la junta con mezcla mastica asfáltica, evitando así problemas de filtración.

Los materiales y procedimientos que se empleen para construir las juntas deben ser previamente aprobadas por la inspección.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metro lineal (ML) ejecutado.

FORMAS DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros lineales, que se han ejecutado realmente.

05. PAVIMENTO RIGIDO

05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.01.1 CORTE MANUAL PARA SARDINELES DE JARDINERAS

VER ITEM 04.01.01

05.01.2 PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE

VER ITEM 04.01.02

**05.01.3 COLOCACION, NIVELACION, Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR
E=20CM**

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en el suministro, colocación y compactación de material de base granular aprobado sobre una subbase, en una o varias capas, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto u ordenados por el Supervisor

MATERIALES:

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los requisitos indicados en la Subsección 300.02 de este documento. Además, deberán ajustarse a las siguientes especificaciones de calidad:

Granulometría

La composición final de la mezcla de agregados presentará una granulometría continua y bien graduada (sin inflexiones notables) según una fórmula de trabajo de dosificación aprobada por el Supervisor y según uno de los requisitos granulométricos que se indican en la Tabla 03-06.

Requerimientos granulométricos para base granular

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.º 4)	25-55	30-60	35-65	50-85
2,0 mm. (N.º 10)	15-40	20-45	25-50	40-70
425 µm. (N.º 40)	8-20	15-30	15-30	25-45
75 µm. (N.º 200)	2-8	5-15	5-15	8-15

Fuente: ASTM D 1241

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas y químicas que a continuación se indican:

Tabla 03-07

Valor Relativo de Soporte, CBR (1)	Tráfico en ejes equivalentes ($<10^5$)	Mín. 80%
	Tráfico en ejes equivalentes ($\geq 10^5$)	Mín. 100%

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1" (2.5 mm)

La franja por utilizar será la establecida en los documentos del proyecto o la determinada por el Supervisor.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente o viceversa.

b) Agregado Grueso

Se denominará así a los materiales retenidos en la Malla N° 4, los que consistirán

de partículas pétreas durables y trituradas capaces de soportar los efectos de manipuleo, extendido y compactación sin producción de finos contaminantes. Deberán cumplir las siguientes características:

Tabla 03 - 08

Requerimientos agregado grueso

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos Altitud	
				< 3.000 msnm	≥ 3.000 msnm
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% mín.	80% mín.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% mín.	50% mín.
Abrasión Los Angeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx.	40% máx.
Partículas chatas y alargadas (1)		D 4791		15% máx.	15% máx.
Sales solubles totales	MTC E 219	D 1888		0,5% máx.	0,5% máx.
Durabilidad al sulfato de magnesio	MTC E 209	C 88	T 104		18% máx.

(c) Agregado Fino

Se denominará así a los materiales pasantes la malla N° 4 que podrá provenir de fuentes naturales o de procesos de trituración o combinación de ambos.

Tabla 03-09

Requerimientos Agregado Fino

Ensayo	Norma	Requerimientos Altitud	
		<3.000 msnm	≥3.000 msnm
Índice plástico	MTC E 111	4% máx.	2% mín.
Equivalente de arena	MTC E 114	35% mín.	45% mín.
Sales solubles	MTC E 219	0,5% máx.	0,5% máx.
Durabilidad al sulfato de magnesio	MTC E 209	---	15%

EQUIPO:

Se aplican las condiciones generales establecidas en la Subsección 300.03 de este documento.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN:

Explotación de materiales y elaboración de agregados:

Se aplica lo indicado en la Subsección 300.04. Para las Vías de Primer Orden los materiales de base serán elaborados en planta, utilizando para ello dosificadores de suelo. Para este tipo de vías no se permitirá la combinación en patio ni en vía

mediante cargadores u otros equipos similares.

La mezcla de agregados deberá salir de la planta con la humedad requerida de compactación, teniendo en cuenta las pérdidas que puede sufrir en el transporte y colocación.

Para otros tipos de vías; será optativo del Contratista; los procedimientos para elaborar las mezclas de agregados para base granular.

Definida la fórmula de trabajo de la base granular, la granulometría deberá estar dentro del rango dado por el huso granulométrico adoptado.

Preparación de la superficie existente:

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad y las cotas indicadas o definidas por el Supervisor. Además deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias a satisfacción del Supervisor.

TRAMO DE PRUEBA:

Se aplica lo descrito en la Subsección 300.05 de este documento.

TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE MATERIAL:

Se aplica lo indicado en la Subsección "Requerimientos de construcción -transporte y colocación de material" de la partida "Colocación de capa de subbase granular e=0.25m" de este documento

EXTENSIÓN Y MEZCLA DEL MATERIAL:

Para Vías de Primer Orden la base granular será extendida con terminadora mecánica, no permitiéndose el uso de motoniveladora.

Para vías distintas a las de Primer Orden, el material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la base se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando

cordones separados para cada material en la vía, que luego se combinarán para lograr su homogeneidad.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique a la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

COMPACTACIÓN:

El procedimiento para compactar la base granular es igual al descrito en la Subsección “Requerimientos de construcción - Compactación” de la partida “Colocación de capa de subbase granular e=0.25m” de este documento. También, resultan válidas las limitaciones expuestas en dicha Subsección.

APERTURA AL TRÁNSITO:

Se aplica lo descrito en la Subsección “Requerimientos de construcción -Apertura al tránsito” de la partida “Colocación de capa de subbase granular e=0.20m” de este documento.

CONSERVACIÓN:

Resulta aplicable todo lo indicado en la Subsección “Requerimientos de construcción - Conservación” de la partida “Colocación de capa de subbase granular e=0.25m” de este documento.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS:

(a) Controles

Se aplica lo indicado en la **Subsección 300.07(a)** de este documento

(b) Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción se determinarán los ensayos con las frecuencias que se indican en la Tabla 03.10.

Tabla 03.10

Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Base Granular	Granulometría	MTCE 204	C 136	T 27	750 m ²	Cantera (2)
	Límite líquido	MTCE 110	D 4318	T 89	750 m ²	Cantera (2)
	Índice de plasticidad	MTCE 111	D 4318	T 90	750 m ²	Cantera (2)
	Abrasión Los Angeles	MTCE 207	C131	T 96	2.000 m ²	Cantera (2)
	Equivalente de Arena	MTCE 114	D 2419	T 176	2.000 m ²	Cantera (2)
	Sales Solubles	MTCE 219			2.000 m ²	Cantera (2)
	CBR	MTCE 132	D 1883	T 193	2.000 m ²	Cantera (2)
	Partículas fracturadas	MTCE 210	D 5821		2.000 m ²	Cantera (2)
	Partículas Chatas y Alargadas		D 4791		2.000 m ²	Cantera (2)
	Durabilidad al Sulfato de Magnesio	MTCE 209	C 88	T 104	2.000 m ²	Cantera (2)
	Densidad y Humedad	MTCE 115	D 1557	T180	750 m ²	Pista
	Compactación	MTCE 117	D 4718	T191	250 m ²	Pista
			MTCE 124	D 2922	T238	

Notas:

- (1) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico-mecánicas de los agregados. En caso de que los metros del Proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y /o característica.
- (2) Material preparado previo a su uso.

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en la Subsección Materiales de la presente partida

No se permitirá que a simple vista el material presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores del máximo especificado.

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO:

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje de proyecto y el borde de la capa no podrá ser inferior a la señalada en los planos o la definida por el Supervisor quien, además, deberá verificar que la cota de cualquier punto de la base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Así mismo, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

Compactación

Las determinaciones de la densidad de la base granular se efectuarán en una proporción de cuando menos una vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un

mínimo de seis (6) medidas de densidad, exigiéndose que los valores individuales (D_i) sean iguales o mayores al cien por cientos (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor (D_e)

$$D_i > D_e$$

La humedad de trabajo no debe variar en $\pm 1.5\%$ respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el Próctor modificado.

En caso de no cumplirse estos requisitos se rechazará el tramo.

Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas. Previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (e_m), el cual no podrá ser inferior al de diseño (e_d) más o menos 10 milímetros (± 10 mm).

$$e_m > e_d \pm 10 \text{ mm}$$

Además el valor obtenido en cada determinación individual (e_i) deberá ser, como mínimo, igual al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño, so pena del rechazo del tramo controlado.

$$e_i > 0.95 e_d$$

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la base granular presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, y a plena satisfacción del Supervisor.

(c) Uniformidad de la superficie

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, se comprobará con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros (10 mm) para cualquier punto. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para

asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

UNIDAD DE MEDIDA:

Se aplica lo indicado en la Subsección 300.08 de este documento.

FORMA DE PAGO:

Se aplica lo especificado en la Subsección 300.09 de este documento.

05.01.4 COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E=20 CM

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en el suministro, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto o establecidos por el Supervisor.

Las consideraciones ambientales están referidas a la protección del medio ambiente durante el suministro, colocación y compactación de material de subbase granular.

MATERIALES:

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en la Subsección 300.02 para dichos materiales.

Además, deberán ajustarse a una de las franjas granulométricas indicadas en la siguiente Tabla 03-03

TABLA 03-03**Requerimientos Granulométricos para Subbase Granular**

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A (1)	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.º 4)	25-55	30-60	35-65	50-85
2,0 mm. (N.º 10)	15-40	20-45	25-50	40-70
425 µm. (N.º 40)	8-20	15-30	15-30	25-45
75 µm. (N.º 200)	2-8	5-15	5-15	8-15

Fuente: ASTM D 1241

Notas:

(1) La curva de Gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 msnm.

Además, el material también deberá cumplir con los requisitos de calidad, indicados en la

Tabla 03-04.**Subbase Granular****Requerimientos de Ensayos Especiales**

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimiento	
				< 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	50 % máx.	50 % máx.
CBR (1)	MTC E 132	D 1883	T 193	40 % mín.	40 % mín.
Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	25% máx.	25% máx.
Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 90	6% máx.	4% máx.
Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	25% mín.	35% mín.
Sales Solubles	MTC E 219	-.-	-.-	1% máx.	1% máx.
Partículas Chatas y Alargadas	-.-	D 4791	-.-	20% máx.	20% máx.

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1"(2.5 mm)

(2) La relación ha emplearse para la determinación es 1/3 (espesor/longitud)

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a

los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

EQUIPO:

Se aplica las condiciones establecidas en la Subsección 300.03 de este documento.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN:

a) Preparación de la superficie existente:

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de subbase granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Supervisor. Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Supervisor.

b) Tramo de prueba:

Se aplica lo indicado en la Subsección 300.05.

c) Transporte y colocación del material:

El Contratista deberá transportar y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente.

Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1500 m) de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material de la Subbase.

Durante ésta labor se tomará las medidas para el manejo del material de Subbase, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

d) Extensión y mezcla del material:

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la subbase se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, los cuales luego se combinarán para lograr su homogeneidad.

En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

Durante esta actividad se tomarán las medidas para la extensión, mezcla y conformación del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

e) Compactación:

Una vez que el material de la subbase tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada.

Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio ($1/3$) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material de subbase mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la subbase granular en momentos en que haya

lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (6°C).

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación.

Los residuos generados por esta y las actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

f) Apertura a tránsito:

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. El Contratista deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Supervisor.

g) Conservación:

Si después de aceptada la subbase granular, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su costo, todos los daños en la subbase y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS:

(a) Controles

Se aplica lo indicado en la Subsección 300.07(a).

(b) Calidad De Los Agregados

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción se determinarán los ensayos con las frecuencias que se indican en la Tabla 03-05.

No se permitirá acopios que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores del máximo especificado.

TABLA 03-05 ENSAYOS Y FRECUENCIAS

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de Ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Subbase Granular	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 88	750 m ³	Cantera
	Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera
	Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera
	Desgaste Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	2000 m ³	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2000 m ³	Cantera
	Sales Solubles	MTC E 219	D 1888	-	2000 m ³	Cantera
	CBR	MTC E 132	D 1883	T 193	2000 m ³	Cantera
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	D 5821	-	2000 m ³	Cantera
	Partículas Chatas y Alargadas	MTC E 221	D 4791	-	2000 m ³	Cantera
	Densidad – Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	750 m ³	Pista
	Compactación	MTC E 117 MTC E 124	D 1556 D 2922	T 191 T 238	250 m ²	Pista

O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico – mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada Propiedad y/o Característica.

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO:

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las dimensiones, rasantes y pendientes establecidas en el Proyecto. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos o la definida por el Supervisor. Este, además, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

Compactación

Las determinaciones de la densidad de la capa compactada se realizarán de acuerdo a lo indicado en la Tabla 03-05 y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

Las densidades individuales (D_i) deben ser, como mínimo el cien por ciento (100%) de la obtenida en el ensayo Próctor modificado de referencia (MTC E 115)

$D_i \geq D_e$

La humedad de trabajo no debe variar en $\pm 1.5\%$ respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el Próctor modificado.

En caso de no cumplirse estos términos se rechazará el tramo.

Siempre que sea necesario se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo MTC E 117, MTC E 124.

Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (e_m), el cual no podrá ser inferior al de diseño (e_d).

$e_m \geq e_d$

Además el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, cuando menos, igual al noventa y cinco por ciento (95 %) del espesor del diseño, so pena del rechazo del tramo controlado.

Todas las áreas de afirmado donde los defectos de calidad y terminación sobrepasen las tolerancias de la presente especificación, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor.

Adicionalmente, el Supervisor deberá verificar.

Que la cota de cualquier punto de la subbase conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada.

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros , para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la subbase presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA:

Se aplica lo descrito en la Subsección 300.08 de este documento.

FORMAS DE PAGO:

Se aplica la Subsección 300.09 de este documento.

05.01.5 COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E=30 CM

VER ITEM 05.01.04

05.01.6 ELIMINACION DE DESMONTE D=5KM

VER ITEM 03.05

05.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

05.02.1 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 E=20 CM

Cemento:

El cemento deberá responder a los requerimientos de la norma ASTM c – 150. Se empleará en la obra cemento Portland MS.

Agregado Fino:

El agrado fino es la arena, la cual tiene una dimensión máxima de 3/16" (4.8 mm) sea natural o triturada. Los agregados deberán tener un contenido de humedad uniforme y estable y su granulometría cumplirá con los requisitos del ASTM C – 33 cuando sean ensayados con las normas ASTM C 136.

Agregado Grueso:

Los agregados gruesos, son los agregados con dimensión mínima de 4.8 mm. El agregado grueso debe tener un porcentaje de desgaste inferior al 50 % determinado por el ensayo de abrasión los Ángeles norma ASTM C 535 yC 131.

Agua:

El agua empleado para el concreto será limpia, estará libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácido, materia orgánica, su PH estar160 dentro del rango 5.5 – 8.

Concreto:

Dosificación.- El contratista alcanzará el diseño de Mezcla realizadas en una entidad autorizada. El supervisor verificará la cantera y la toma de muestra de los agregados para el diseño.

Control de Calidad:

Muestra respectivas de cada partida de concreto que llegue a la obra, donde en presencia del supervisor se tomaran las muestras del concreto fresco que serán ensayados posteriormente a los 7, 14, 21 y 28 días, dependiendo de la urgencia de los resultados.

Preparación del Concreto:

El equipo de mezclado deberá ser capaz de combinar los agregados cemento, agua, aditivos (opcional), agregados finos, agregados gruesos, las cantidades de dichos componentes será verificado por el supervisor en estricto cumplimiento a los resultados del Diseño de Mezclas.

La mezcladora no cargará más de su capacidad y su contenido deberá ser descargado, antes de una nueva carga.

Colocación y compactación del concreto:

El concretado será efectuado en una operación continua hasta completar su colocación en la capa, sección o elemento, y el contratista tomará todas las medidas necesarias para que no se interrumpa el colocado del concreto en las horas del refrigerio, cambio de turno o cualquier razón análoga.

El concreto será compactado con la ayuda de vibradores del tipo de inmersión, el tiempo de sumergido en el concreto será determinado por el supervisor y de acuerdo a la trabajabilidad de la mezcla, debe evitarse segregaciones.

Curado:

Se deberá tomar medidas adecuadas para mantenerle concreto en estado mojado por 7 días como mínimo, el supervisor verificará dicho curado porque es la parte importante en dicho proceso para conseguir la resistencia adecuada.

Encofrado:

Material para encofrado.- Todos los materiales empleados para la construcción de encofrados serán de resistencia y calidad adecuada a su propósito, y deberán contar con la aprobación del inspector.

La madera deberá ser sana, sin partes descompuestas ni nudos sueltos y deberá presentar una superficie lisa, derecha y libre de alabeo.

Desencofrado:

Excepto en el caso de concreto con encofrado deslizante no se quitarán los encofrados sin la autorización del supervisor, y en ningún caso antes de que el concreto haya endurecido y alcanzado una resistencia a la compresión que como mínimo sea el doble de las tensiones a la que pueda estar sometido en el momento de quitar los encofrados.

Refuerzo de Acero

Las tareas de cortado, doblado, limpieza y colocado se harán de acuerdo a las especificaciones de la norma ACI 318.

Las varillas del acero de refuerzo serán $f_y=4200$ kg/cm² (grado 60).

Losa de Concreto.- La losa será de espesor 0.20 m, con un $f'c = 210$ kg / cm².

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será en metros cuadrados (M²) de colocado losa será de espesor

0.20 m, con un $f'c = 210$ kg / cm².

FORMA DE PAGO:

El pago de la partida losa será de espesor 0.20 m, con un $f'c = 210$ kg / cm²., será en metros cuadrados (m²) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente. Se cancelará de acuerdo al metrado del valor referencial.

05.02.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

VER ITEM 04.02.03

05.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

05.03.1 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PARA SARDINEL

VER ITEM 04.03.01

05.03.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES PARA JARDINERAS

VER ITEM 04.02.03

05.03.3 ACERO DE REFUERZO F'C= 4200 KG/CM2

VER ITEM 04.03.04

05.04 JUNTAS

05.04.1 JUNTAS TRANSVERSALES DE PAV. RIGIDO E=1"

Descripción

Las juntas serán del tipo plano de espesor máximo de 1", las cuales serán premoldeadas con tecknoport dejando una junta preformada en el llenado.

Antes de colocar el tecknoport debe colocarse una regla de madera igual al espesor de la losa, a lo largo de cada línea de junta para ayudar a que las juntas sean rectas, para facilitar esta operación los paños de losa en pista deben vaciarse alternadamente.

Estas juntas serán reforzadas con acero Ø 5/8" de acero liso, con un espaciamiento de 1.00m y una longitud de 0.80 m encajando por cada lado la junta del paño 0.45m.

Después de haber endurecido el concreto se retirará el tecnoport y se llenará la junta con mezcla mastica asfáltica, evitando así problemas de filtración.

Los materiales y procedimientos que se empleen para construir las juntas deben ser previamente aprobadas por la inspección.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metro lineal ejecutado.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metrados lineales, que se ha ejecutado realmente.

05.04.2 JUNTA LONGITUDINAL DE PAV. RIGIDO E=1”

Descripción

Las juntas serán del tipo plano de espesor máximo de 1”, las cuales serán premoldeadas con tecknoport dejando una junta preformada en el llenado.

Antes de colocar el tecknoport debe colocarse una regla de madera igual al espesor de la losa, a lo largo de cada línea de junta para ayudar a que las juntas sean rectas, para facilitar esta operación los paños de losa en pista deben vaciarse alternadamente.

Estas juntas serán reforzadas con acero Ø 5/8” de fierro corrugado, con un espaciamiento de 1.00m y una longitud de 0.80 m encajando por cada lado la junta del paño 0.45m.

Después de haber endurecido el concreto se retirará el tecknoport y se llenará la junta con mezcla mastica asfáltica, evitando así problemas de filtración.

Los materiales y procedimientos que se empleen para construir las juntas deben ser previamente aprobadas por la inspección.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metro lineal ejecutado.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metrados lineales, que se han ejecutado realmente.

05.04.3 JUNTAS DE CONSTRUCCION E=1”

Descripción

Las juntas serán del tipo plano de espesor máximo de 1”, las cuales serán pre moldeadas con tecknoport dejando una junta preformada en el llenado, esta junta preferentemente se ubicara paralelo al eje longitudinal de la vía, limitara con estructuras de concreto existentes tales como, veredas y sardineles de borde de pavimento existentes, así como rampas vehiculares y peatonales en lo que corresponde al sector priorizado de la vía hacer rehabilitado.

Antes de colocar el concreto se deberá colocar el tecnopork de 1” de espesor, a lo largo de cada línea de junta para ayudar a que las juntas sean rectas, para facilitar esta operación los paños de losa en pista deben vaciarse alternadamente. Después de haber endurecido el concreto se retirará el tecknoport y se llenará la junta con mezcla mastica asfáltica, evitando así problemas de filtración.

Los materiales y procedimientos que se empleen para construir las juntas deben ser previamente aprobadas por la inspección.

UNIDAD DE MEDICIÓN:

La medición será por metro lineal (ML) ejecutado.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metrados lineales, que se han ejecutado realmente.

06. MUROS DE CONTENCIÓN

06.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

06.01.1 CORTE MANUAL DE TERRENO PARA DENTELLONES

VER ITEM 04.01.01

06.01.2 PREFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE

VER ITEM 04.01.02

06.01.3 COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE **E=30 CM**

VER ITEM 05.01.05

06.01.4 ENTIBADOS

Se define como entibado al conjunto de medios mecánicos o físicos utilizados en forma transitoria para impedir que una zanja excavada modifique sus dimensiones (geometría) en virtud al empuje de tierras.

Antes de decidir sobre el uso de entibados en una zanja se deberá observar cuidadosamente lo siguiente:

Al considerar que los taludes de las zanjas no sufrirán grandes deslizamientos, no se deberá olvidar que probablemente se producirán pequeñas deformaciones que traducidas en asentamientos diferenciales pueden dañar estructuras vecinas.

Las fluctuaciones del nivel freático en el terreno modifican su cohesión, ocasionando por lo tanto rupturas del mismo.

La presencia de sobrecargas eventuales tales como maquinaria y equipo o la provocada por el acopio de la misma tierra, producto de la excavación, puede ser determinante para que sea previsto un entibamiento. En estos casos será la experiencia y el buen criterio los factores que determinen o no el uso de un entibado.

Los elementos de un entibado que vienen a ser las piezas que se utilizan, reciben sus nombres de acuerdo con su posición en la zanja (véase figura 3), conforme se indica a continuación:

Estacas: Son colocadas en posición vertical. El largo utilizado para clavar la estaca se denomina ficha; si la tierra la empuja directamente se llamarían tablestacas.

Vigas (o tablones): Llamado también soleras, son colocados longitudinalmente y corren paralelas al eje de la zanja.

Puntal: Son colocadas transversalmente, cortan el eje de la zanja y transmiten la fuerza resultante del empuje de la tierra desde un lado de la zanja para el otro. Se acostumbra emplear como puntales rollizos.

Materiales empleados en el entibado.

Para la mayoría de los casos tenemos la madera (ocho, pino u otro tipo de madera de construcción). En casos de mayor responsabilidad y de grandes empujes se combina el uso de perfiles de hierro con madera, o solamente perfiles, y muy eventualmente el concreto armado.

Madera: Son piezas de dimensiones conocidas de 1" x 6"; 1" x 8"; 1" x 10", o en su caso de 2" x 6"; 2" x 8"; 2" x 10" y para listones de 2" x 4"; 3" x 4". Las piezas pueden tener los bordes preparados para ensamble hembra y macho. Se usarán también como puntales, rollizos en diámetros mínimos de 4" y 6".

Acero: Son piezas de acero laminado en perfiles tipo "I" o "H" o perfiles compuestos de los anteriores, soldados (ejemplo doble I) o en perfiles de sección especial, lo que se denomina Estaca-Plancha metálica (tablestaca) en este último caso pueden ser de ensamble normalizado. Las dimensiones son suministradas con dimensiones normalizadas, típicas para cada fabricante (Metal flex, Armco, Bethlem Steel, etc.). Los más utilizados son los perfiles "I" de 6"; 8" y el perfil "H" de 6" x 6". Se utilizarán también tablestacas de palanca, y tubos huecos en montaje telescópico, que pueden ser trabados por rosca o presión de aceite.

Concreto armado: Se utilizan en piezas prefabricadas de diversas secciones (ejemplo: rectangulares, con ensamble hembra macho) o piezas fabricadas en sitio.

Tipos de entibado

Apuntalamiento

El suelo lateral será entibado por tablones de madera (de 1" x 6") espaciados según el caso, trabados horizontalmente con puntales de madera de 4" y 6" o vigas solera de madera de diferentes secciones (véase figura 1).

Abierto

Es el más usual, utilizado en terrenos firmes y en zanjas poco profundas. Este entibado no cubre totalmente las paredes de la zanja, dejando descubiertas algunas porciones de tierra (véase figura 2).

Cerrado

Empleado en zanjas de una profundidad mediana, variando su utilización en función del tipo de suelo y de la necesidad de una mayor protección. Este tipo de entibado cubre totalmente las paredes laterales de la zanja (véase figura 3).

Metálico

En este caso el suelo lateral será contenido por tablonces de madera 2" _ 6", contenidos en perfiles metálicos doble "T", de 30 cm (12") espaciados cada 2,0 m e hincados en el terreno con la penetración indicada en el proyecto y de conformidad con el tipo de terreno y la profundidad de la zanja. Los perfiles serán soportados con perfiles metálicos doble "T" de 30 cm (12") espaciados cada 3,0 m (véase figura 4).

Cuando sea factible excavar la zanja con las paredes inclinadas (véase figura 5), siempre que se tenga la seguridad de la estabilidad de la zanja, en ese caso el ancho del fondo de la zanja deberá adoptar los valores presentados en el cuadro 1.

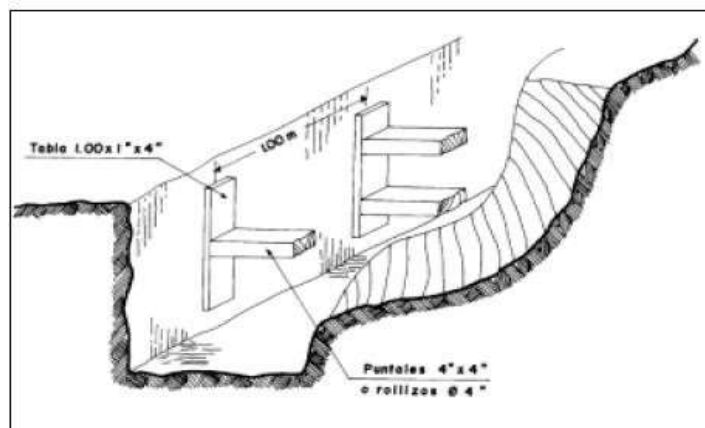


Figura 1. Apuntalamiento de zanjas.

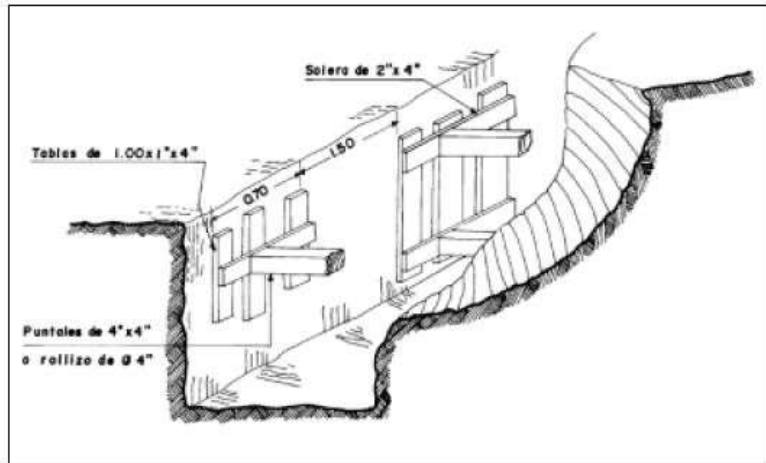


Figura 2. Entibado abierto.

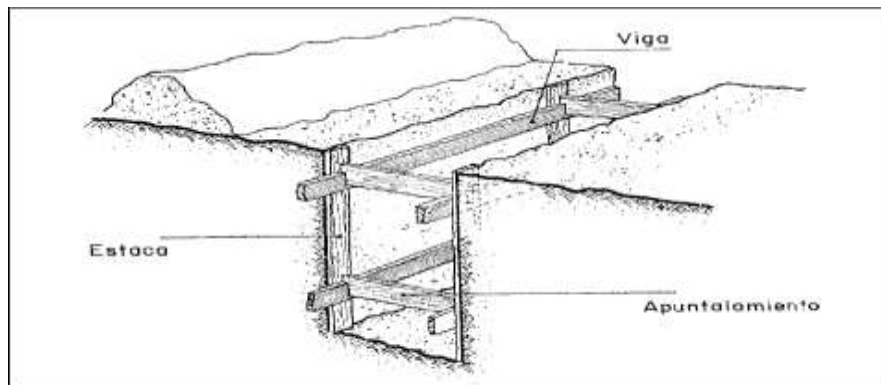


Figura 3. Entibado cerrado.

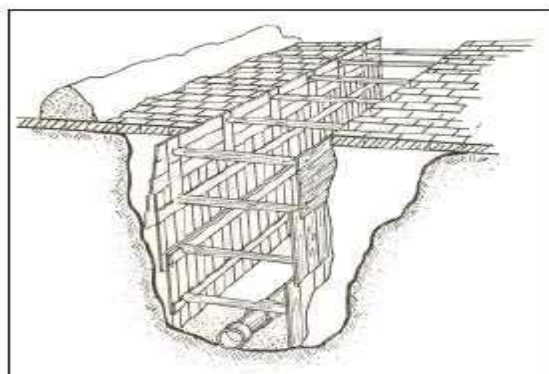
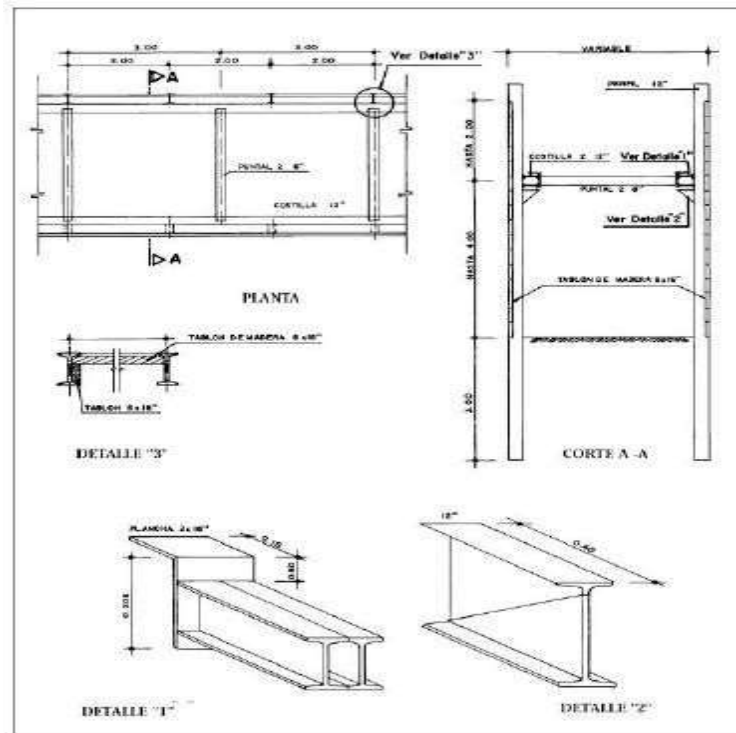


Figura 4. Entibado metálico.



En algunos casos, las zanjas se vuelven inestables con longitudes de excavación mayor a 5 m; por tanto, podría evitarse esta inestabilidad si se ejecuta la excavación de forma discontinua; se excavan extensiones entre 3 y 5 m, dejando el suelo intacto entre 0,5 y 1,0 m, y volviendo a excavar nuevamente. Para ello, se deberá verificar si la estabilidad de la zanja no se vea comprometida. La parte de la tierra que separa las dos partes excavadas se llama "damero" (véase figura 6). Al nivel de la solera de la zanja se abre un pequeño túnel bajo el "damero", y se hace la conexión entre los dos tramos, permitiendo así el asentamiento de la tubería.

Gran parte del material utilizado en el entibado puede volverse a aprovechar, dependiendo, de la calidad del material, del mantenimiento y del cuidado que se haya tenido al momento de retirarlo.

Como referencia, a continuación se describe el entibado recomendable en función del tipo de suelo.

Tipo de suelo	Entibado recomendable
Tierra roja y de compactación natural. Tierra compacta o arcilla	Abierto
Tierra roja, blanca y marrón Discontinuo Tierra silicea (seca)	Abierto
Tierra roja tipo ceniza barro saturado	Cerrado
Tierra saturada con estratos de arena Turba o suelo orgánico	Cerrado
Tierra Blanca Arcilla Blanda	Cerrado
Limo Arenoso	Cerrado
Suelo Granular Arena gruesa	Cerrado
Arcilla Cohesiva	Apuntalamiento

UNIDAD DE MEDIDA:

Los trabajos de esta partida serán medidos en metros cuadrados (m2).

FORMA DE PAGO:

El pago se efectuara al precio unitario del contrato, por metro cuadrados (m2), de acuerdo al avance de la partida, aprobados por el supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

06.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

06.02.1 SOLADO E=0.10 M

Comprende la ejecución de solados de concreto simple los mismos que serán en una proporción Cemento – Hormigón de 1:10 y se colocará en un espesor de 0.10 m. Se empleará Cemento Tipo MS y hormigón, se ejecutara en los lugares indicados en los planos; el cual será previamente aprobado por la Supervisión. Para la preparación del solado sólo se podrá usar agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de materia orgánica y otras impurezas que puedan dañar el concreto.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metro cuadrado de solado colocado.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros cuadrados que han sido considerados en el Valor Referencial.

06.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

06.03.1 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2

VER ITEM 04.03.01

06.03.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO EN PANTALLA

VER ITEM 04.02.03

06.03.3 ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2

VER ITEM 04.03.04

06.04 JUNTAS

06.04.1 JUNTAS DE CONSTRUCCION E=1”

VER ITEM 04.03.05.02

07. CARPINTERIA METALICA

07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDAS METALICAS H=1.00 M

Descripción:

La presente partida comprende el suministro y colocación de barandas de protección en el borde de vereda.

Se cumplirá con lo estipulado en los planos del proyecto

UNIDAD DE MEDIDA:

Se medirá la ejecución de los trabajos por metro lineal de barandas colocado.

FORMAS DE PAGO

Se efectuarán los pagos de las barandas suministradas y colocadas, previa aprobación por parte de la supervisión, quienes constataran la calidad del producto suministrado y colocado, para lo que el contratista deberá entregar los certificados de calidad de los productos usados en la elaboración de las rejillas mencionadas.

La supervisión deberá constatar que la instalación es la adecuada y cumple con la función de proteger las cunetas y que se cumpla con lo propuesto en el proyecto.

08. SEÑALIZACION

08.01 DEMARCACION DE SARDINELES DE VEREDAS

DESCRIPCIÓN

Las marcas a aplicar sirven para delimitar el sardinel peraltado que se construirá para delimitar la vereda de la vía.

Los detalles no considerados en los planos deberán complementarse con lo indicado en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras en vigencia.

El Contratista no podrá dar inicio a las labores de demarcación del pavimento, sin autorización del Supervisor, quien verificará la ubicación de las marcas conforme a lo indicado en los planos de proyecto o según las instrucciones del Supervisor.

MATERIALES

El Contratista deberá presentar al Supervisor los certificados de calidad de la pintura y microesferas de vidrio a utilizar en los trabajos.

PINTURAS DE TRÁFICO COLOR BLANCO Y AMARILLO (TIPO II)

a) Tipo TT-P-115F

Esta debe ser una pintura compuesta por sólidos de resina de caucho clorado – alquídico con la formulación exacta de la norma TT-P-115F.

La pintura deberá tener la pigmentación adecuada, que permita buena visibilidad, resistencia a la abrasión y gran durabilidad, así como de secado rápido.

Las pinturas de tráfico deberán cumplir con las E.T.C., las cuales se transcriben a continuación:

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PINTURAS

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Pigmentos			
Blanco	%	54 mín.	57 mín.
Amarillo	%	54 mín.	57 mín.
Vehículos no volátiles del total del vehículo	%	31 mínimo	41 mín.
Humedad	%	1.0 máx.	1.0 máx.
Arenilla y piel	%	1.0 máx.	1.0 máx.
Viscosidad	Ku	70 – 80	70 – 80
Seco “no pick up”	minuto	30 máx.	5 máx.
Sangrado		0.90 mín.	0.90 mín.
Grado de fineza	hegman	2 mín.	2 mín.

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Reflectancia Direccional			
Blanco	%	85 mín	85 mín
Cubrimiento			
Blanco		0.96 mín.	0.96 mín.
Amarillo		0.96 mín.	0.96 mín.
Resistencia a la abrasión (secado al horno) (litros/arena)			
Blanco		35 mín.	35 mín.
Amarillo		30 mín.	30 mín.
Resistencia a la abrasión (secado a la intemperie) (litros/arena)			
Blanco		26 mín.	26 mín.
Amarillo		23 mín.	23 mín.
Color		Standard para Carretera 595 Standard N° 33538	
Blanco			
Amarillo			
Condición en el envase		La pintura no debe tener excesivo asentamiento en un envase destapado y lleno y debe mezclarse bien con una espátula. La pintura no debe presentar coágulos, terrones, piel o separación del color	

Piel	La pintura no debe presentar piel después de 48 horas en un envase hasta las $\frac{3}{4}$, tapado y cerrado
Estabilidad en almacenamiento	Sin asentamiento excesivo, corteza o incremento en la viscosidad, consistencia de fácil agitación para su uso.
Flexibilidad y adhesión	La pintura no debe presentar cuarteado, escamas o pérdida de adhesión.

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Resistencia al agua		La pintura no debe presentar ablandamiento, ampollamiento, cambio de color, pérdida de adhesión o cualquier otro deterioro	
Estabilidad fluida		La pintura diluida debe estar uniforme y no debe presentar separación, coágulos o precipitación después de ser diluida en proporción de 8 partes por volumen de la pintura por una parte de un solvente apropiado.	
Propiedades de pulverizado		La pintura tal como viene o diluida no más en la proporción de 8 partes por volumen, debe tener propiedades satisfactorias cuando se aplica con soplete (tendido en posición horizontal) a un espesor húmedo de aproximadamente 381 micrones (0.015 pulgadas)	
Apariencia		La pintura sopleteada debe secar y quedar una película suave, uniforme, libre de asperezas, arenilla u otra imperfección de la superficie.	

<p>Apariencia después de un clima acelerado</p>	<p>Las planchas preparadas y probadas deben evaluarse en primer lugar en la prueba de abrasión, para ver la apariencia y cambio de color. La pintura blanca no debe presentar más allá de una ligera decoloración, la pintura amarilla deberá estar dentro de los límites especificados.</p>
---	--

La pintura a emplear en el presente Proyecto será del TIPO II.

REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Supervisor. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador, capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión, con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Cada máquina deberá tener un tanque de pintura, equipado con un agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactoria, que permitan aplicar rayas continuas o discontinuas automáticamente.

Todas las marcas que no tenga una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Contratista a su costo.

UNIDAD DE MEDIDA:

Las cantidades aceptadas de marcas en el pavimento se medirán en metros lineales (m2), verificados y aceptados por el Supervisor.

FORMAS DE PAGO:

El trabajo desarrollado según la presente especificación será pagado con la partida correspondiente y por metros cuadrados al precio unitario del contrato; este precio y pago constituirá compensación total por el suministro de colocación de todos los materiales, mano de obra, beneficios sociales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar el trabajo comprendido en esta partida y a entera satisfacción del Supervisor.

09. REVOQUES Y ENLUCIDOS

09.01 TARRAJEO DE ESCALERAS

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar en escaleras, y otros elementos. Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los Planos. La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto arquitectónico.

Procedimiento Constructivo:

El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado. La mezcla de mortero será de la siguiente proporción: Mortero de cemento: arena para pañeteo, proporción: 1:5 Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

El enlucido se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas, pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm., Dependiendo de la uniformidad de los ladrillos.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebraduras, eflorescencias o defectos. Los tubos de instalación empotrados deberán colocarse a más tardar antes del inicio del enlucido, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad. El enlucido de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

Los muros que se consideran necesarios serán revestidos con impermeabilizantes Chema 1, para darle mayor adhesión al concreto antiguo con el concreto nuevo.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metro cuadrado (M2) de forjado realmente ejecutado.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de forjado realmente ejecutado y considerado en el valor referencial.

09.02 SEMIPULIDO DE CARA SUPERIOR DE SARDINELES

La presente partida comprende en darle el acabado de semipulido a la cara superior, zona visible de los sardineles.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metros cuadrados (M2) de semipulido de cara superior de sardineles.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de semipulido realmente ejecutado y considerado en el valor referencial.

09.03 TARRAJEO DE CARAS LATERALES DE SARDINELES

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar en escaleras, y otros elementos. Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los Planos. La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto arquitectónico.

Procedimiento Constructivo:

El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado. La mezcla de mortero será de la siguiente proporción:

Mortero de cemento: arena para pañeteo, proporción: 1:5 Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

El enlucido se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas, pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm., Dependiendo de la uniformidad de los ladrillos.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebraduras, eflorescencias o defectos. Los tubos de instalación empotrados deberán colocarse a más tardar antes del inicio del enlucido, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad. El enlucido de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

Los muros que se consideran necesarios serán revestidos con impermeabilizantes Chema 1, para darle mayor adhesión al concreto antiguo con el concreto nuevo.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por metro cuadrado (M2) de tarrajeo realmente ejecutado.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de tarrajeo realmente ejecutado y considerado en el valor referencial.

09.04 TARRAJEO DE MUROS DE CONTENCIÓN

VER ITEM 09.03

10. VARIOS

10.01 COLOCACION Y NIVELACION DE TIERRA DE CULTIVO E=20 CM

Comprende los trabajos de colocación de una capa de Tierra de Cultivo H =0.20 Mts. En toda el área de las Jardineras que servirá de base al Grass. La Supervisión deberá aprobar el material de Tierra de cultivo a emplear.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por Metro Cuadrado (M2) de Relleno con Tierra de Cultivo ejecutado.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros cuadrados de relleno con tierra de cultivo realmente ejecutados y autorizados por el Inspector de obra.

10.02 SEMBRADO DE GRASS NATURAL

Comprende el sembrado de grass natural en todas las áreas de jardines proyectadas por el proyectista

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por la cantidad de metros cuadrados realmente de grass sembradas.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros cuadrados de grass sembrados y autorizados por el Inspector de obra.

10.03 CURADO QUIMICO DE ESTRUCTURAL DE CONCRETO

Descripción

Consiste en el curado de las losas de concreto, por el método de las arroceras o utilizando matas humedecidas de tal manera de que el agua forme un espejo en toda la superficie a curar.

Ejecución

Cuando se encuentren las estructuras vaciadas se procederá para el caso de losa arrocera, las cuales se depositará el agua evitando que el concreto pierda su hidratación.

Cuando se tengan que curar las estructuras como muros verticales se procederá a verter agua cada cierto tiempo a criterio del Residente de modo que la estructura no pierda su hidratación.

El curado debe ser constante en los primeros 07 días después del vaciado del concreto.

UNIDAD DE MEDIDA:

El trabajo ejecutado se medirá por metro cuadrado (m²) de superficie curada dicho trabajo será verificado y aprobado por el Ing. Supervisor.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a los metros cuadrados (m²) que han sido aprobados por el Ingeniero Supervisor, bajo valorización según el metrado y precio unitario.

10.04 PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO (PMA)

DESCRIPCIÓN:

El Plan de Monitoreo Arqueológico del proyecto, será ejecutado por el Arqueólogo del Contratista durante el desarrollo de las obras y actividades de ingeniería que involucren excavaciones y remoción de tierras en las obras en general por ejecutar, en mérito a los Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos o de preexistencia otorgados por el Ministerio de Cultura al Consultor.

El Plan de Monitoreo Arqueológico se presenta como medida de mitigación a fin de evitar la afectación de posibles Sitios Arqueológicos o cualquier otro resto arqueológico identificados en el trazo de los trabajos a ejecutarse, insertándose en el Estudio de Impacto Ambiental para la Ejecución de la Obra.

Marco Legal

- ✓ Constitución Política del Perú -1993
- ✓ Ley de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación 28296.
- ✓ Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (R.S. N° 044-2000-ED).
- ✓ Resolución Ministerial N° 291-2011-MC
- ✓ Resolución Ministerial N° 012-2010-MC
- ✓ Directiva N° 001-2010/MC
- ✓ Decreto Supremo N° 009-2009-ED,
- ✓ Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972.
- ✓ D.S. N° 003-2013-MC Procedimiento Simplificado para el Otorgamiento del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (PROSIC) en el marco del Decreto Legislativo N° 1105.
- ✓ D.S. 054-2013-PCM Disposiciones Especiales para la Ejecución de Procesos Administrativos.
- ✓ DIRECTIVA N°001-2013-VMPCIC/MC Normas y procedimientos para la emisión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) en el marco de los decretos supremos N° 054 y 060-2013-PCM.
- ✓ Decreto Legislativo N° 635 “Código Penal del Perú”, Título VIII, art. 22-231, determina las sanciones y penas, que pueden llegar hasta 8 años para quienes resulten responsables de delitos contra el Patrimonio Cultural de la Nación.

Consideraciones Generales

- ✓ Las actividades de Arqueología a cargo del contratista, deberán ser llevadas a cabo por un Profesional Licenciado en Arqueología, inscrito en el Registro Nacional de Arqueólogos (RNA), habilitado según Art. 44 del Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (R.S. N° 044-2000-ED) y colegiado, con experiencia en elaboración de Planes de Monitoreo Arqueológico.
- ✓ El Contratista, deberá contar con el arqueólogo Director del Plan de Monitoreo Arqueológico, quien deberá identificar diagnosticar y evaluar la presencia de restos arqueológicos en el área donde se realizará el Plan de Monitoreo Arqueológico para la obra.
- ✓ Para ello deberá realizar a El Plan de Monitoreo Arqueológico y solicitar el

documento que apruebe el mencionado Plan de Monitoreo, emitido por Ministerio de Cultura (MC), mediante la Resolución Directoral del MC que lo aprueba.

- ✓ Los costos que demanden por trámites ante el Ministerio de Cultura, inspecciones de campo, consultas e informes técnicos, y otros necesarios para que el Arqueólogo pueda desarrollar el Plan de Monitoreo Arqueológico serán cubiertos por el Contratista así como los pagos directos al Ministerio de Cultura por concepto de Supervisión Técnica de Campo.
- ✓ El Contratista para la tramitación del Plan de Monitoreo Arqueológico, deberá de asegurarse de presentar ante el Ministerio de Cultura toda la información y documentación necesaria establecida en el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (R.S. N° 044-2000-ED) y normativas vigentes, a fin de minimizar observaciones de dicho ente, que generen retrasos en la ejecución del servicio.
- ✓ El Contratista deberá presentar a la supervisión una copia de toda la documentación que ha sido presentada al Ministerio de Cultura y una copia de Plan de Monitoreo Arqueológico así como todas las resoluciones o directivas que emita el Ministerio de Cultura sobre el Plan de Monitoreo Arqueológico.
- ✓ El Contratista deberá hacer seguimiento a los plazos tomados por el Ministerio de Cultura para la aprobación, supervisión y/o inspección del Plan de Monitoreo Arqueológico, según la normativa vigente, e informar a la supervisión en los casos de retrasos.
- ✓ El retraso en la ejecución y aprobación el Plan de Monitoreo Arqueológico por reiteradas observaciones formuladas por el Ministerio de la Cultura, o por la no efectiva subsanación de observaciones de parte del arqueólogo del contratista, no serán causales para la ampliación de plazo del servicio y serán materia de multa por el retraso generado.
- ✓ El contratista deberá otorgar al Arqueólogo Director del Plan de Monitoreo Arqueológico, el plano total de la Obra, según especificaciones técnicas del Ministerio de Cultura el cual será coordinado con el arqueólogo Director del Proyecto.

UNIDAD DE MEDIDA:

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el monitoreo arqueológico en meses (mes), según las presentes especificaciones.

FORMA DE PAGO:

El pago se hará por meses (Mes) según el precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

10.05 PLAN DE MITIGACION AMBIENTAL**DESCRIPCIÓN:**

Se denomina así al conjunto de procedimientos a través de los cuales se busca bajar a niveles no tóxicos y/o aislar sustancias contaminantes en un ambiente dado. En términos generales, las estrategias de mitigación ambiental que para este proyecto incluirían las siguientes:

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS:

- Disposición de recipientes en el campamento y frentes de trabajo
- Eliminación de residuos
- Clausura de pozas sépticas
- Manejo de residuos peligrosos

MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL:

- Monitoreo de la calidad del aire
- Monitoreo de la emisión de ruidos
- Monitoreo de suelos

CAPACITACION Y EDUCACION SANITARIA:

- Capacitación y educación ambiental
- Folletos e información ambiental

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL:

- Charlas de Capacitación al personal de obra

PROGRAMA DE MITIGACION

- Reposición de cobertura vegetal por obras generales
- Humedecimiento de terreno y agregados para evitar generación de polvos

SEÑALIZACION AMBIENTAL

Paneles de señalización para protección del ambiente.

UNIDAD DE MEDIDA:

Se ha considerado como método de medición global (Glb.) de ejecución, incluyendo el personal, insumos, equipo y herramientas que sean necesarios para la realización del trabajo.

FORMA DE PAGO:

El pago se hará de manera global (Glb.) según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc. y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. Tener en cuenta el desagregado de gastos adjunto.

RESUMEN DE METRADOS

PRESUPUESTO: “MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LAS CALLES DEL BARRIO LAS MERCEDES, DEL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES - TUMBES”

CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

SUBPRESUPUESTO: PAVIMENTOS Y ESTRUCTURAS

Partida	Especificación	Unidad	Total
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	Alquiler de local para Almacén, oficina y guardiana	mes	5.00
01.02	Cartel de Identificación de Obras	und	2.00
01.03	Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial	mes	5.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01	Trazo, Nivelación y Replanteo Inicial	m ²	15487.99
02.02	Trazo, Niveles y Replanteo Durante la Ejecución de la obra	m ²	15487.99
02.03	Movilización y Desmovilización de Equipos y herramientas	Glb	1.00
02.04	Elaboración, Implementación y Administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	Glb	1.00
02.05	Pago para el corte de Energía Eléctrica a Empresa Cesionaria	Glb	1.00
02.06	Reubicación de Postes de Luz y Teléfono	Und	27.00
02.07	Desmontaje de Galerías de material provisional existentes	Glb	23.00
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01	Corte con Disco de Pavimento Rígido	m	97.80
03.02	Demolición de Estructuras Existentes de Concreto		
03.02.01	Demolición de Pav. Rígido en mal estado	m ²	1124.14

03.02.02	Demolición de Veredas	m2	1356.72
03.02.03	Demolición de Muros en corredores	m2	140.61
03.03	Corte de Terreno Natural con Maquinaria	m3	14855.88
03.04	Rellenos		
03.04.01	Relleno con Material propio seleccionado (Compactado en capas de e=20cm)	m3	459.41
03.05	Eliminacion de Desmonte D=5km de la obra con maquinaria	m3	15529.21
04	VEREDAS		
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01.01	CORTE MANUAL DE TERRENO NATURAL	m3	391.12
04.01.02	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	m2	3568.79
04.01.03	COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=15 CM	m2	3568.79
04.01.04	COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBBASE GRANULAR E=15 CM	m2	3568.79
04.01.05	Eliminacion de Desmonte D=5km de la obra con maquinaria	m3	469.34
04.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
04.02.01	CONCRETO F'C =175 KG/CM2 e=10cm, PARA VEREDAS	m2	2619.74
04.02.02	CONCRETO F'C =175 KG/CM2 PARA SARDINEL	m3	488.73
04.02.03	Encofrado y Desencofrado	m2	1553.22
04.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.03.01	CONCRETO F'C =210 KG/CM2 PARA SARDINEL	m3	11.47
04.03.02	CONCRETO F'C =175 KG/CM2 EN GRADAS DE VEREDAS	m3	15.42
04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADAS	m2	39.37
04.03.04	ACERO FY= 4200 KG/CM2	kg	1308.89
04.03.05	JUNTAS		
04.03.05.01	JUNTAS DE DILATACION E=1"	m	1200.35
04.03.05.02	JUNTAS DE CONSTRUCCION E=1"	m	2496.31

05	PAVIMENTO RIGIDO		
05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.01.01	CORTE MANUAL PARA SARDINELES DE JARDINERAS	m3	121.85
05.01.02	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE	m2	8315.47
05.01.03	COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR E=20 CM	m2	8315.47
05.01.04	COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E= 20 CM	m2	4145.62
05.01.05	COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E= 30 CM	m2	4169.85
05.01.06	Eliminación de Desmonte D=5km de la obra con maquinaria	m3	146.23
05.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
05.02.01	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 e=20cm	m2	8315.47
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	785.12
05.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
05.03.01	CONCRETO F'C =210 KG/CM2 PARA SARDINEL	m3	185.00
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES PARA JARDINERAS	m2	625.34
05.03.03	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200KG/CM2	kg	7847.08
05.04	JUNTAS		
05.04.01	JUNTAS TRANSVERSALES DE PAV. RIGIDO e=1"	m	2697.20
05.04.02	JUNTA LONGITUDINAL DE PAV. RIGIDO e=1"	m	1228.40
05.04.03	JUNTAS DE CONSTRUCCION e=1"	m	2684.40
06	MUROS DE CONTENCION		
06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.01.01	CORTE MANUAL DE TERRENO PARA DENTELLONES	m3	20.70
06.01.02	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE	m2	293.95

06.01.03	COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR E= 30 CM	m2	264.79
06.01.04	ENTIBADOS	m2	205.33
06.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
06.02.01	SOLADO e=0.10m	m2	293.95
06.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
06.03.01	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m3	269.74
06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO EN PANTALLA	m2	717.49
06.03.03	ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2	kg	15347.4 6
06.04	JUNTAS		
06.04.01	JUNTAS DE CONSTRUCCION E=1"	m	352.90
07	CARPINTERIA METALICA		
07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDAS METALICAS H=1.00	m	64.51
08	SEÑALIZACION		
08.01	DEMARCACION DE SARDINELES DE VEREDAS	m2	1708.2 7
09	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
09.01	Tarrajeo de Escaleras	m2	107.99
09.02	SEMIPULIDO DE CARA SUPERIOR DE SARDINELES	m2	958.02
09.03	TARRAJEO DE CARAS LATERALES DE SARDINELES	m2	806.83
09.04	TARRAJEO DE MUROS DE CONTENCION	m2	269.63
10	VARIOS		
10.01	COLOCACION Y NIVELACION DE TIERRA DE CULTIVO E=20CM	m2	1812.5 2
10.02	SEMBRADO DE GRASS NATURAL	m2	1812.5 2
10.03	CURADO QUIMICO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m2	14232. 08
10.04	Plan de Monitoreo Arqueologico (PMA)	Glb	1.00
10.05	Plan de Mitigacion Ambiental	Glb	1.00

Presupuesto						
Presupuesto	7703007	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LAS CALLES DEL BARRIO LAS MERCEDES, DEL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES - TUMBES				
Subpresupuesto	001	PAVIMENTOS Y ESTRUCTUR				
Cliente	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES				Costo al	
Lugar	TUMBES - TUMBES - TUMBES					
Item	Descripción		Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial /.
01	OBRAS PROVISIONALES					8,107.76
01.01	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN, OFICINA Y GUAR		MES	5.00	800.00	4,000.00
01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRAS		UND	2.00	803.88	1,607.76
01.03	MANTENIMIENTO DEL TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL		MES	5.00	500.00	2,500.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES					138,870.42
02.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO		M2	15,487.99	0.83	12,855.03
02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA		M2	15,487.99	0.99	15,333.11
02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS		GLB	1.00	5,000.00	5,000.00
02.04	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		GLB	1.00	18,728.62	18,728.62
02.05	PAGO PARA EL CORTE DE ENERGIA ELECTRICA A EMPRESA CONSECCIONARIA		GLB	1.00	6,271.19	6,271.19
02.06	REUBICACION DE POSTES DE LUZ Y TELEFONO		UND	27.00	2,594.88	70,061.76
02.07	DESMONTAJE DE GALERIAS DE MATERIAL		GLB	23.00	461.77	10,620.71
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS					502,145.94
03.01	CORTE CON DISCO DE PAVIMENTO		ML	97.80	4.50	440.10
03.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES					47,711.98
03.02.01	DEMOLICION DE PAV. RIGIDO EN MAL ESTADO		M2	1,124.14	3.40	3,822.08
03.02.02	DEMOLICION DE VEREDAS		M2	1,356.72	31.04	42,112.59
03.02.03	DEMOLICION DE MUROS EN COR		M2	140.61	12.64	1,777.31
03.03	CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA		M3	14,855.88	7.53	111,864.78
03.04	RELLENOS					342,129.08
03.04.01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO (COMPACTADO EN CAPAS)		M3	459.41	16.27	7,474.60
03.04.02	ELIMINACION DE DESMONTE D=5Km DE LA OBRA CON MAQUINARIA		M3	15,529.21	21.55	334,654.48
04	VEREDAS					788,766.42
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					139,723.67
04.01.01	CORTE MANUAL DE TERRENO NAT		M3	391.12	36.11	14,123.34
04.01.02	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE		M2	3,568.79	9.02	32,190.49
04.01.03	COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR e=15cm		M2	3,568.79	11.87	42,361.54
04.01.04	COLOCACION, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB BASE GRANULAR e=15cm		M2	3,568.79	11.47	40,934.02
04.01.05	ELIMINACION DE DESMONTE D=5Km DE LA OBRA CON MAQUINARIA		M3	469.34	21.55	10,114.28
04.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					604,422.47
04.02.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2, e=10cm, PARA VEREDAS		M2	2,619.74	61.00	159,804.14
04.02.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 - SARDINEL		M3	488.73	463.35	226,453.05