



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Evaluación y pavimentación de Las Flores, contribuyendo al mejoramiento de la red vial del distrito de La Tinguña – Ica 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Bach. Crisostomo Ucharima, Silvio (ORCID: 0000-0002-2803-4507)

Bach. Huaraca Leandro, Omer Kevin (ORCID: 0000-0002-3102-7586)

ASESOR:

Dr. Guevara Bendezú, José Claudio (ORCID: 0000-0003-0087-0965)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Diseño de infraestructura vial

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Con gran amor, respeto y consideración que se merecen. La presente investigación está dedicada a nuestros padres quienes siempre nos ofrecen su apoyo y amor incondicional, gracias a ello hoy se puede realizar nuestro anhelo más deseado como lo es culminar nuestros estudios profesionales.

Agradecimiento

El más profundo agradecimiento a Dios en primera instancia por darme la fortaleza de seguir creciendo profesionalmente.

A mis familiares por su apoyo incondicional y por haberme formado en valores y buenas costumbres.

Finalmente agradecer a los docentes de la Facultad de Ingeniería Civil por las enseñanzas brindadas y por los gratos momentos en aula.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	3
3. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	9
3.2. Variables y operacionalización.....	9
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	10
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	10
3.5. Procedimientos.....	11
3.6. Método de análisis de datos.....	13
3.7. Aspectos éticos.....	13
4. RESULTADOS.....	15
4.1. Presentación e interpretación de resultados.....	15
4.2. Constancia de Hipótesis general.....	32
4.3. Constancia de Hipótesis específicas.....	32
5. DISCUSIÓN	33
6. CONCLUSIONES.....	39
7. RECOMENDACIONES.....	40
8. REFERENCIAS.....	41
9. ANEXOS.....	47

Índice de tablas

Tabla 1	Estudio de campo ejecutado	11
Tabla 2	Ensayos en laboratorio ejecutados	12
Tabla 3	Índice medio diario anual (IMD) para la Av. Rio de Janeiro	18
Tabla 4	Índice medio diario anual (IMD) para la Av. Las Flores.....	18
Tabla 5	Índice medio diario anual (IMD) para la calle Las Orquideas.....	19
Tabla 6	Índice medio diario anual (IMD) para la calle Los Rosales	19
Tabla 7	Numero de EE de la Av. Rio de Janeiro PROYECTADO.....	20
Tabla 8	Numero de EE de la Av. Las Flores PROYECTADO	20
Tabla 9	Coeficientes estructurales empleados	26
Tabla 10	Diseño de pavimento de Av. Rio de Janeiro	28
Tabla 11	Diseño de pavimento Av. Las Flores.....	30

Índice de gráficos y figuras

Figura 1	Recomendación de periodo de diseño según AASHTO (93)	15
Figura 2	Formula del número de EE 8.2 tn.....	16
Figura 3	Parámetros que conforman el cálculo del EE 8.2 tn.....	16
Figura 4	Recomendación de porcentaje de diseño por carril según AASHTO (93)	17
Figura 5	Recomendación del AASHTO (93) para la selección de la calidad del drenaje	21
Figura 6	Numero de repeticiones Acumuladas de ejes equivalentes	22
Figura 7	Selección del nivel de confiabilidad	22
Figura 8	Selección de la desviación estándar normal	23
Figura 9	rango del índice de servicio actual según el AASHTO (93).....	24
Figura 10	Índice de servicio terminal según el AASHTO (93).....	25
Figura 11	Ecuación para la obtención del número estructural total	26
Figura 12	Valores recomendados para los espesores en la base granular y la capa superficial por el Manual de carreteras.....	27
Figura 13	Ecuación utilizada para diseño de pavimento flexible según el AASHTO (93).....	28
Figura 14	Espesores de diseño de pavimento de Av. Rio de Janeiro	29
Figura 15	Espesores de diseño de pavimento de Av. Las Flores.....	31
Figura 16	Flujograma de desarrollo de la tesis.....	33
Figura 17	Comparativo de tránsito de vehículos Av. Rio de janeiro	34
Figura 18	Comparativo de tránsito de vehículos Av. Las Flores.....	35
Figura 19	Comparativo de tránsito de vehículos calle Las Orquídeas.....	35
Figura 20	Comparativo de tránsito de vehículos calle Los Rosales	36

Figura 21	Calicatas ejecutadas para la zona de estudio de interés.....	37
Figura 22	Comparativa de los diferentes IMD en el área delimitada de estudio.	37
Figura 23	Trafico actual y proyectado de las avenidas principales.....	38

RESUMEN

La tesis tiene como objetivo general: Realizar la evaluación y pavimentación utilizando el método AASHTO-93, de Las Flores, evidenciándose que contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguña – Ica 2021. Asimismo, fue pertinente establecer como Objetivos específicos: Determinar la evaluación del tráfico vehicular de Las Flores, y su contribución al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguña - Ica 2021 y determinar la pavimentación de Las Flores, como elemento principal del mejoramiento del Distrito de la Tinguña - Ica 2021.

Del mismo modo se aplicó una metodología de tipo no experimental debido a que las variables no se manipulan, descriptiva porque se fundamenta en la observación y medición de resultados y transversal debido a su realización en un periodo definido en el año 2021. Se realizó la identificación de las vías de prioridad a ser pavimentadas y la determinación de los parámetros que permiten definir la estructura del pavimento adecuada mediante trabajos de campo y laboratorio determinándose en un espesor de carpeta asfáltica: 2 pulgadas, espesor de base granular: 20 cm, espesor de sub-base granular: 10 cm para la Av. Rio de Janeiro. y espesor de carpeta asfáltica: 2 pulgadas, espesor de base granular: 15 cm, espesor de sub-base granular: 15 cm para la Av. Las Flores.

Palabras clave: Diseño de pavimentos, mejoramiento, AASHTO-93.

ABSTRACT

The general objective of the thesis is: To carry out the evaluation and paving using the AASHTO-93 method, of Las Flores, showing that it contributes to the improvement of the road network of the District of La Tinguiña - Ica 2021. Likewise, it was pertinent to establish as specific objectives: To determine the evaluation of the vehicular traffic of Las Flores, and its contribution to the improvement of the road network of the District of La Tinguiña - Ica 2021 and to determine the paving of Las Flores, as the main element of the improvement of the District of La Tinguiña - Ica 2021.

Similarly, a non-experimental methodology was applied because the variables are not manipulated, descriptive because it is based on observation and measurement of results, and transversal because it is carried out in a defined period in 2021. The identification of the priority roads to be paved and the determination of the parameters that allow defining the adequate pavement structure were carried out through field and laboratory work, determining an asphalt layer thickness: 2 inches, granular base thickness: 20 cm, granular sub-base thickness: 10 cm for Rio de Janeiro Avenue, and asphalt layer thickness: 2 inches, granular base thickness: 15 cm, granular sub-base thickness: 15 cm for Las Flores Avenue.

Keywords: Pavement design, improvement, AASHTO-93.

INTRODUCCIÓN

En Las Flores se observó el mal estado de las calles y avenidas en condiciones de trocha carrozable en estado de deterioro, impidiendo la fluida transitabilidad y circulación de vehículos y peatones hacia sus centros de trabajo u otros quehaceres en menor tiempo, de la misma forma la expansión del polvo constante afecta la salud de la población, lo cual origino la necesidad de una evaluación y pavimentación de las vías críticas de AA.HH. LAS FLORES, el desarrollo de esta investigación promueve el mejoramiento de las vías de comunicación, el confort y salud de la población, estimulación de la economía y mejora el distrito de la Tinguña, de esta manera se planteó el problema general, ¿Cómo la evaluación y pavimentación de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguña - Ica 2021?, asimismo, se planteó los problemas específicos, ¿Cómo la evaluación del tráfico vehicular de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguña - Ica 2021? y ¿Cómo la pavimentación de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguña - Ica 2021?

Esta investigación presenta justificación práctica porque mediante sus resultados, se pretende ofrecer información confiable acerca de las variables en estudio, contribuyendo al mejoramiento de la red vial del distrito de la Tinguña – Ica 2021, Por otro lado, también cuenta con justificación teórica porque profundiza en la teoría sobre distintos conceptos en función de la disciplina de la ingeniería civil y además aporta de manera significativa en el incremento del conocimiento e información, con la finalidad de que exista un mayor impulso en cuanto a la búsqueda y realización de futuras investigaciones que estudien variables similares. Finalmente, presenta justificación social ya que la presente investigación ocupa una problemática actual que involucra de manera directa a una comunidad, y por lo mismo se pretende generar una mejor calidad en cuanto a su estilo de vida a través de la ejecución de pavimentación.

El pavimento brinda grandes beneficios en diversos factores, tanto como a las familias, transeúntes ya que con una zona pavimentada se facilita el traslado de bienes e individuos de una manera más segura, permite un mejor acceso a sus trabajos, centros educativos, centros de recreación y sectores de atención medica entre otros en un menor tiempo, incide en forma positiva en la salud de la población

porque también contribuye de manera adicional a poder minimizar molestias causadas por la expansión del polvo y, molestias en lo que respecta a la transitabilidad por las calles en zonas no pavimentadas o dañadas por el transcurrir del tiempo haciendo que se pueda generar lodo en temporadas de lluvia.

Se señala que el objetivo general es Determinar la contribución de la evaluación y pavimentación de Las Flores, contribuyendo al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña - Ica 2021. Del mismo modo se planteó como primer objetivo específico: Determinar la contribución de la evaluación del tráfico vehicular de Las Flores, contribuyendo al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña - Ica 2021, y como segundo objetivo específico: Determinar la contribución de la pavimentación de Las Flores, contribuyendo al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña - Ica 2021.

La hipótesis general planteó La evaluación y pavimentación de Las Flores, contribuyendo al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña - Ica 2021, Además se planteó como primera hipótesis específica: La evaluación del tráfico vehicular de Las Flores, contribuyendo al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña - Ica; 2021, y segunda hipótesis específica: La pavimentación de Las Flores, contribuyendo al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña - Ica; 2021.

MARCO TEÓRICO

Como primer antecedente a nivel nacional, se menciona lo siguiente según la tesis de Percca (2017):

Indicó la importancia y explicó cuáles son las metodologías de diseño más aconsejables aplicables a la realidad peruana, tales como los criterios propuestos por AASHTO y el PCA para sus respectivas clases de pavimentación, destaca la relevancia del CBR para los espesores de diseño y precisa también el énfasis en incrementar el nivel de vida en las avenidas de estudio contempladas en la tesis, mediante la formulación de diseños y estructuras de pistas, veredas y drenajes, para garantizar conjuntamente un mejor tránsito vehicular y peatonal.

Como segundo antecedente a nivel nacional se menciona: según la tesis de Castillo (2018) la cual indicó lo siguiente:

Resaltó en su investigación que la población es afectada de primera mano por el mal estado de las vías y expone la solución a la problemática de la deficiente transitabilidad por medio de la propuesta de diseño de pavimento que contribuye al mejoramiento de la transitabilidad, plantea también el diseño según el criterio AASHTO 93, destacando el enfoque del mismo para pavimentos rígidos y flexibles, determinando y calculando el número estructural y la servicialidad para los espesores de los diseños, asimismo integra y suma el uso del Manual de Carreteras y la norma peruana CE. 010.

La investigación de Castillo (2018), trata una problemática similar a la que se desea solucionar en la presente investigación para sectores con vías sin pavimentar y que requieren urgentemente pavimentación para el desarrollo del distrito.

Como antecedente a nivel internacional se menciona la tesis de López (2016) en la cual se mencionó lo siguiente:

Explico en su problemática los defectos respecto a los manuales MTOP para diseño de caminos vecinales existentes en Ecuador, en los cuales los tipos de caminos propuestos no son adecuados para redes viales de mejores características y funcionamiento que se requieren, señala también al método AASHTO 93 como una alternativa a la que los especialistas en diseño de vías están recurriendo, y especifica y hace énfasis en que este método fue desarrollado para tráfico medios y altos.

A manera de comentario del trabajo de López (2016) se puede inferir que la metodología AASHTO 93 no cuenta con una adaptación a la realidad de Ecuador, por otra parte, a manera de autoanálisis en Perú si se cuenta con adaptaciones y correcciones contempladas en el MTC 2014 manual de carreteras; suelos, geología, geotecnia y pavimentos.

Como segundo antecedente a nivel internacional se menciona la tesis de Palomeque (2015) en la cual se expuso lo siguiente:

Explicó que se llevó a cabo el conteo vehicular para lograr recabar datos asociados al flujo vehicular y hacer uso de los mismos para determinar una evaluación del tráfico vehicular, indicando su relevancia para definir la categoría de la vía, y destacando al cálculo del tráfico promedio diario anual (TPDA) y su proyección como la finalidad de dicha evaluación, aclara la sustancial aplicación del TPDA para el diseño de las vías, también concluye indicando la importancia de la vía conforme la categorías del MTOP de Ecuador.

Es de aclarar que el TPDA (tráfico promedio diaria anual) es el índice ecuatoriano equivalente al IMDA (Índice Medio Diario Anual) utilizado en el Perú, y que también se aplican criterios idénticos en el caso de clasificar las vías, según el tipo de vehículos que transitan.

Por parte de los aspectos conceptuales, los pavimentos son la infraestructura desarrollada y construida para que el usuario pueda desplazarse con seguridad y confort.

Según Menéndez (2016) plantea que hay que realizar un buen plan de estudio y lo suficientemente detallados, para conocer las condiciones de la subrasante. La confiabilidad y calidad está directamente relacionada con la información obtenida del suelo durante la fase de exploración y realización de ensayos.

Aspectos generales de la dimensión evaluación del tráfico vehicular, estas son el reconocimiento del terreno, conteo vehicular según formatos del MTC (Ministerio de Transporte y Comunicaciones) y ordenamiento y análisis de datos en gabinete.

A continuación, se presenta los aspectos generales de la dimensión pavimentación, que desde la perspectiva de Montejo (2012) citado por Tacza y

Rodríguez (2021) que los define como un conjunto o sistema, constituido por capas sobrepuestas horizontalmente desarrolladas con materiales adecuados aplicando compactación apropiada, para soportar las cargas cíclicas ejercidas por el flujo vehicular a lo largo de su vida útil de diseño.

Según Menéndez (2012) explica que para el diseño se contempla las condiciones del estrato de fundación, los aspectos ambientales, la conformación del tráfico vehicular y disposiciones de conservación y construcción.

La pavimentación, presenta tres clases, el pavimento flexible, rígido y el articulado. El Pavimento flexible se compone de una capa de mezcla asfáltica que descansa en capas de material granular, cuyas características de calidad disminuyen en las zonas próximas al estrato de la subrasante. (Huang, 2004, citado por Fernández, 2020).

Los pavimentos flexibles se utilizan con mayor frecuencia para carreteras de volumen bajo a medio con un uso significativo También se encuentran en carreteras interestatales de gran volumen y pistas de aeródromos, calles de rodaje y plataformas sometidas a fuertes cargas de engranajes o ruedas de aviones. Mohod y Kadam (2016). Es ampliamente aceptado que el rendimiento de las estructuras de pavimento asfáltico está influenciado por muchos factores, que incluyen cargas de tráfico, las propiedades mecánicas, y el espesor estructural de cada pavimento. Huang et al. (2020)

El color oscuro de las mezclas asfálticas proporciona la capa superficial de asfalto de los pavimentos flexibles con mejor capacidad de absorción de energía debido a la baja reflectancia de la luz, lo que lleva a altas temperaturas superficiales que pueden alcanzar hasta 70 ° C y más en verano. Pan et al. (2015).

El proceso de deterioro del pavimento comienza directamente después de abrir la vía al tráfico. Este proceso comienza muy lentamente, por lo que es posible que no se note y, con el tiempo, se acelera a un ritmo más rápido. Zumrawi (2015)

La capacidad de carga y el rendimiento del pavimento flexible depende enormemente de la mezcla asfáltica específicamente en la fluctuación del módulo dinámico el cual es significativamente afectado por la temperatura del pavimento. El-Maaty (2017). El módulo dinámico, el cual se determina con una frecuencia cercana a la proporcionada por el tráfico puede ser utilizado como el módulo

resiliente ya que sus métodos para ser determinados son similares, por ende, aplicables según AASHTO 93.

En pavimentos flexibles, se utiliza el bitumen como aglutinante tradicional, mientras que el cemento portland se utiliza como aglutinante en pavimentos rígidos, el bitumen es un material muy complejo, viscoelástico, reológico y no cristalino (de color negro o marrón oscuro). Aziz et al. (2015)

Para pavimentos flexibles, las respuestas críticas son la tensión y deformación de tracción horizontal en las zonas inferiores de la cobertura de mezcla asfáltica en caliente, además de la tensión y deformación de compresión vertical en las zonas superiores de la capa subrasante, y la deflexión situada en la superficie. Huang et al. (2019)

Un nivel de agua elevado puede ser perjudicial para el pavimento flexible porque tiene un efecto significativo en el comportamiento estructural ya que aumenta el contenido de agua en las capas de material, reduciendo así la rigidez elástica y aumentando la deformación permanente. Saevarsdottir y Erlingsson, S. (2015).

Los impactos de las cargas dinámicas del eje en el fisuramiento por fatiga de pavimentos flexibles se descubrieron que las cargas dinámicas de los ejes causaron una disminución dramática en la vida útil prevista del pavimento. Navarrina et al. (2015)

Existe un consenso en la comunidad vial brasileña de que el fisuramiento por fatiga es la principal falla observada en los pavimentos asfálticos, principalmente debido a los espesores delgados de la mezcla asfáltico en las capas de revestimiento. Bueno et al. (2020)

La estructura del pavimento de asfalto es una estructura que está compuesta de manera multicapa, por lo que el rendimiento del pavimento depende tanto del material individual de cada capa como la condición de las capas intermedias. You et al. (2020).

Una adecuada y correcta estructura de pavimento se da cuando ofrece desempeño de acuerdo a los aspectos económica adecuados. Chandak et al. (2018).

Sobre el comportamiento de la carpeta asfáltica, un aumento del grosor de la capa base y el aumento de su módulo de elasticidad. reduce el daño debido a la

formación de surcos, mientras que tiene menos efecto sobre el daño debido a la fatiga. Ranadive y Tapase (2016)

En pavimentos flexibles, la mezcla asfáltica se suele utilizar en las capas superiores para obtener una mejor resistencia a la formación de surcos, y no se utiliza la mezcla asfáltica en las capas inferiores para ahorrar costos de construcción. Tong et al. (2020).

La relación tensión-deformación es fundamental y primordial propiedad de los materiales de pavimentación utilizados para el mecanismo de análisis y diseño de pavimentos. Li et al. (2018).

Los datos de tráfico son los parámetros de entrada de mayor relevancia necesarios para el diseño y análisis estructural de los pavimentos. La caracterización precisa de la carga de tráfico es vital para evaluar el desempeño de la estructura propuesta. Hossain et al. (2016).

En ausencia de un control apropiado, específicamente colocando camiones repetidamente en el mismo lugar, la cantidad de daño podría ser muy perjudicial. Noorvand et al. (2017)

La resistencia al deslizamiento es una propiedad del pavimento que crea suficiente fricción en la superficie para que los vehículos mantengan el control, especialmente en condiciones de humedad. Schnebele et al. (2015)

Los nuevos desarrollos para un método de diseño de pavimentos europeo deben estar respaldados por el estado actual de la técnica, tanto con el conocimiento alcanzado, como en la reciente guía empíricos-mecanicista de AASHTO 93. Pereira y Pais (2017).

La técnica presentada AASHTO utilizada para generar curvas del rendimiento confiable del pavimento proporciona un enfoque adecuado y conveniente. Abaza (2002)

Para métodos de diseño en AASHTO se elige el módulo de compresión dinámica como los parámetros de diseño del pavimento. En todos los métodos internacionales de diseño de pavimentos de asfalto, los parámetros de diseño se basan principalmente en los supuestos que el módulo de tensión es el mismo que el módulo de compresión. Lv et al. (2018).

Para ingenieros de pavimentos, es fundamental conocer el futuro estado estructural del pavimento, por tanto, la predicción del rendimiento del pavimento es

uno de los pasos críticos para implementar un diseño. Karballaezadeh et al. (2020).

“El Método AASHTO 93 admite elaborar la estructura partiendo de los datos del CBR, el cual presenta aplicación de más sencilla, inmediata y económica, contrastando con la determinación del módulo resiliente, además utilizándose eficientemente en los esquemas de pavimentos. Debido a esto, existen muchas correlaciones entre ensayos de campo con los valores del CBR. Sandoval (2019)

METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación.

Investigación de tipo aplicada, se orientó la investigación según una finalidad practica para la solución de un problema inmediato (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018, p.79).

La presente investigación tiene un diseño no experimental, transversal y descriptiva, ya que no manipula las variables directamente, sólo las describe y analiza tal cual se presentan en la realidad. (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018, p.92). Proponiendo una solución a la problemática tratada.

De acuerdo con estas definiciones, en el diseño de investigación empleado se determina la relación entre las variables de estudio, cuyo diagrama es el siguiente.

3.2. Variables y operacionalización.

- Variable independiente.

Evaluación y pavimentación de Las Flores.

Definición conceptual: La evaluación y pavimentación de Las Flores es aquella acción que contempla la evaluación del tráfico vehicular y su impacto en el diseño de la pavimentación para contribuir al mejoramiento de la red vial en el Distrito de La Tinguña.

Definición operacional: La variable 1: Evaluación y pavimentación será medida con un cuestionario en función de sus dimensiones: Reconocimiento del terreno y elección de secciones; y Evaluación de fallas.

Dimensiones:

- Tránsito vehicular
- Propiedades físicas y mecánicas del suelo

Características

Conteo vehicular y diseño

- Variable dependiente.

mejoramiento de la red vial del distrito de la Tinguña.

Definición conceptual: Mejorar el servicio a sus usuarios y sus condiciones de vida. (Ing. Palomino Bendezú)

Definición operacional: La variable 2: Mejoramiento de la red vial del distrito de La Tinguña

Dimensiones:

- Economía
- Social

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.

Para Sánchez, Reyes y Mejía (2018) considera que la población es la totalidad del conglomerado de objetos o hechos que presentan rasgos, aspectos, cualidades o funciones similares y que se pueden identificar y juntar en un área de énfasis para su estudio. (p. 102).

La población en el presente estudio estuvo conformada por las avenidas y calles no pavimentadas de Las Flores.

Muestra. La muestra de estudio estuvo conformada por las avenidas rio de janeiro y las flores, y las calles Las Orquídeas y Los Rosales de Las Flores ubicado en La Tinguña.

La muestra es el conglomerado de situaciones, casos o individuos recogidos de la población de manera probabilística o no probabilística. (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018, p.93).

Muestreo no probabilístico, basado en el criterio y observación de campo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se utilizó la técnica de la observación

Según la opinión de Sánchez, Reyes y Mejía (2018) indica que es el mecanismo para obtener conocimiento e información aplicando los sentidos para apreciar situaciones, hechos, circunstancias o fenómenos pudiendo hacer uso de instrumentos para superar las limitaciones físicas de nuestros sentidos y apreciando a los individuos en su entorno real.

Instrumento: Ensayos geotécnicos de exploración de suelos, ficha de conteo vehicular. Con los cuales se recopiló la información de manera sistemática y registrada de modo uniforme cuya utilidad y eficacia se define según claridad y objetividad al momento de apreciar los sucesos, agrupando la información de acuerdo a las necesidades específicas, y además se realiza dando una respuesta a la estructura de las variables o elementos de la presente problemática (Tamayo, 2004, p.172).

3.5. Procedimientos

- Visita y verificación presencial de la zona evaluada.
- 2 junio se realizó visita al aa. hh. las flores de la Tinguiña en horas de la mañana en la cual se realizó una evaluación total de las calles y avenidas donde se encontró en un estado crítico.
- Se hizo la encuesta a la población de lugar cuáles eran sus necesidades prioritarias del lugar.
- Se inició el conteo vehicular durante 7 días, 24 horas como indica el MTC – DG 2018 para ver el grado de transitabilidad según formatos MTC.
- Con los primeros resultados del conteo vehicular tomando en cuenta la prioridad necesaria de los pobladores y el estado de las calles y avenidas se determinó trabajar prioritariamente las avenidas Las Flores y Rio de Janeiro, correspondientes a las flores.
- Se prosiguió con la investigación de campo llevando a cabo las actividades de exploración y muestreo de los estratos del terreno excavando calicatas de acuerdo a las normas y técnicas convencionales.
- Se analizo el conjunto de muestras según normativa y obteniéndose la clasificación y los valores de las propiedades mecánicas de las mismas en el tramo estudiado del proyecto.

Tabla 1

Estudio de campo ejecutado

Investigación de campo	
Pozos o calicatas y trinchera	norma ASTM D - 420
Técnica de muestreo	norma ASTM D - 420
Descripción visual de suelo	norma ASTM D - 2487

Fuente: Creación propia.

- Para el trabajo de exploración, se ejecutó mediante calicatas determinando su profundidad a 1,20 m. que plantea mediante el diseño, la capa que soportará y contendrá la estructura de afirmado.
- Asimismo, se obtuvo las muestras representativas en cantidades suficientes para efectuar la determinación del perfil estratigráfico del suelo en los tramos críticos de evaluados de Las Flores.

- Concluido el trabajo de campo se prosiguió al trabajo de laboratorio donde se hizo uso de las muestras tomadas de las calicatas, para su clasificación según SUCS.
- las calicatas fueron distribuidas para poder disponer de datos y correlaciones para conocer la estratigrafía general en las avenidas críticas, resultado de la evaluación de Las Flores.
- Se recolectaron 8 muestras representativas del material que conforma al subsuelo tal como se encontró en sus alturas correspondientes que menciona en el presente estudio.
- se realizaron los siguientes ensayos de acuerdo a las normas estándares de la ASTM con la cual se determinó los siguientes:

Tabla 2

Ensayos en laboratorio ejecutados

Ensayos	Normativa
análisis granulométrico por tamizado	ASTM D - 422 y ASTM C -133-93
limite liquido	ASTM D - 424 y ASTM D - 4318-93
limite plástico	ASTM D - 4318-93
clasificación unificada de suelos	ASTM D - 2487
contenido de humedad natural	ASTM D - 2216

Fuente: Creación propia.

- Con la información y datos recopilados relacionados a la estratigrafía según perfiles de los suelos, las características granulométrico, los límites plásticos, límite líquidos y contenido humedad y con los resultados de conteo vehicular con formato de MTC, se procedió al cálculo de diseño de pavimento según metodología AASHTO
- se calculó los factores de crecimiento poblacional según aashto-93
- se determinó el número estructural el cual es un indicador de la resistencia estructural del pavimento según AASHTO-93
- Se contó con validez de contenido que fue evaluado por el criterio de expertos, aprobando los instrumentos que fueron aplicados para recoger datos de la muestra de estudio necesarios para la investigación.

3.6. Método de análisis de datos.

Clasificación de la información, en donde se trabajó datos recopilados de la visita de campo y la realización de la evaluación del tráfico vehicular mediante conteo vehicular IMD (Índice Máximo Diario) con formatos MTC.

La evaluación del tráfico vehicular se realiza mediante conteo volumétrico y se clasifico según tipo de vehículo, durante 7 días o Estudio de suelos para Evaluación y Pavimentación de las flores contribuyendo al mejoramiento de la red vial del distrito de la Tinguiña – Ica 2021

Aplicación de metodologías de diseño, en donde se utilizó la información recopilada y clasificada para la elaboración del diseño de pavimentación AASHTO 93.

Se realizó el proceso de diseño para pavimentos flexibles, con la finalidad de disponer de los espesores de los recubrimientos que componen el pavimento para el proyecto de Tesis: “Evaluación y Pavimentación de Las Flores Contribuyendo al mejoramiento de la red vial del Distrito de La Tinguiña - Ica 2021”

La determinación del diseño se centra en la obtención del número estructural, siendo necesario para la propuesta posterior de los espesores de capas y teniendo a su vez en cuenta los parámetros que se mencionaron y desarrollaron en el proceso de diseño.

3.7. Aspectos éticos.

En la presente investigación se pondrá en práctica el principio de ética de No Maleficencia conocido como el principio de Beneficencia el cual considera no realizar ningún tipo de daño físico y/o psicológico a los investigados. Uno de los propósitos del presente estudio es brindar aportes a la salud pública por ello se resalta el hecho de no causar daño absoluto a las personas que puedan estar involucradas en el proyecto de alguna u otra forma, sean los expertos de la validación de instrumentos, o personas que transcurran en el lugar de los hechos en el presente estudio, es importante mencionar que de usar sus datos personales, estos serán tratados en anonimato para prevenir y cautelar la confidencialidad de los mismos por lo que su colaboración será completamente segura.

Además, el estudio se ejecutará, respetando aspectos ambientales, resaltando que como profesionales tenemos la responsabilidad de cuidar el

ambiente el cual habitamos, del mismo modo el proyecto será respaldado de manera parcial y por supuesto en ámbitos financieros, sin dañar a ningún integrante que desarrolle la investigación.

RESULTADOS

4.1. Presentación e interpretación de resultados.

PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

Limitaciones de temporalidad

Se determino el periodo de diseño, lo cual nos indica la cantidad de años a los que se les dará una probabilidad de que el pavimento diseñado llegue a funcionar dentro de las pérdidas de servicio previstas

Periodo de diseño: Es el tiempo estimado para que el diseño cumpla su vida útil al llegar a su nivel mínimo de servicio y requiera nueva intervención o rehabilitación.

Figura 1

Recomendación de periodo de diseño según AASHTO (93)

Condiciones de Carreteras	Período de Análisis
Vías urbanas con alto volumen	30-50
Vías rurales con alto volumen	20-50
Pavimentadas con bajo volumen	15-25
Superficie granular con bajo volumen	10-20

Fuente: AASHTO (93)

Para las condiciones de la Av. Las flores y de la Av. Rio de Janeiro

Tiempo escogido = 20 años.

TRÁNSITO

Los resultados del estudio indican que la variación en el módulo resiliente (M_r) tiene el mayor efecto pronunciado sobre el numero estructural (SN). La variación en W_{18} (número de aplicaciones de ejes simples equivalentes de 18kip) tiene un efecto y variación menores en S_o (Desviación estándar total de la distribución normal de los errores asociados con las predicciones de tránsito y de comportamiento del pavimento) tiene un efecto mínimo. La selección de los valores de R más altos resultará en valores significativamente más altos de SN (Baus y Fogg, 1989).

Figura 2

Fórmula del número de EE 8.2 tn

$$\text{Nrep de EE}_{8.2 \text{ tn}} = \sum [\text{EE}_{\text{día-carril}} \times \text{Fca} \times 365]$$

Fuente: R.D. N°10-2014-MTC/14.

Cada parámetro de la ecuación fue calculado.

Figura 3

Parámetros que conforman el cálculo del EE 8.2 tn

Parámetros	Descripción
Nrep de EE 8.2t	Número de Repeticiones de Ejes Equivalentes de 8.2 tn
EE_{día-carril}	<p>EE_{día-carril} = Ejes Equivalentes por cada tipo de vehículo pesado, por día para el carril de diseño. Resulta del IMD por cada tipo de vehículo pesado, por el Factor Direccional, por el Factor Carril de diseño, por el Factor Vehículo Pesado del tipo seleccionado y por el Factor de Presión de neumáticos. Para cada tipo de vehículo pesado, se aplica la siguiente relación:</p> <p>EE_{día-carril} = IMD_i x Fd x Fc x Fvp_i x Fp_i</p> <p>donde:</p> <p>IMD_i: corresponde al Índice Medio Diario según tipo de vehículo pesado seleccionado (i)</p> <p>Fd: Factor Direccional, según Cuadro N° 6.1.</p> <p>Fc: Factor Carril de diseño, según Cuadro N° 6.1.</p> <p>Fvp_i: Factor vehículo pesado del tipo seleccionado (i) calculado según su composición de ejes. Representa el número de ejes equivalentes promedio por tipo de vehículo pesado (bus o camión), y el promedio se obtiene dividiendo el total de ejes equivalentes (EE) de un determinado tipo de vehículo pesado entre el número total del tipo de vehículo pesado seleccionado.</p> <p>Fp: Factor de Presión de neumáticos, según Cuadro N° 6.13.</p>
Fca	Factor de crecimiento acumulado por tipo de vehículo pesado (según cuadro 6.2)
365	Número de días del año
Σ	Sumatoria de Ejes Equivalentes de todos los tipos de vehículo pesado, por día para el carril de diseño por Factor de crecimiento acumulado por 365 días del año.

Fuente: R.D. N°10-2014-MTC/14.

Se entiende que el término ESAL utilizado en el método AASHTO 93 también es conocido como Nrep de EE (Numero de repetición de ejes equivalentes) en la normativa peruana R.D. N°10-2014-MTC/14.

Figura 4

Recomendación de porcentaje de diseño por carril según AASHTO (93)

N.º CARRILES EN CADA SENTIDO	PORCENTAJE DE W_{18} EN EL CARRIL DE DISEÑO
1	100
2	80 - 100
3	60 - 80
4 o más	50 - 75

Fuente: AASHTO (93).

Para nuestros diseños, en el planeamiento urbano de la zona, se observó la consideración de tener 4 carriles en la Av. Rio de Janeiro y 2 carriles en la Av. Las Flores en cada sentido en las dos calles donde se realizaron el estudio de tráfico, así mismo las demás calles del proyecto son de un solo carril por sentido, asimismo se obtuvo 50% Fc (factor de distribución) en Av. Rio de Janeiro y 80% Fc en Av. Las Flores

Prosiguiendo se muestran los resultados obtenidos del estudio de tránsito realizado para las Avenidas Las Flores y Río de Janeiro.

Tabla 3*Índice medio diario anual (IMD) para la Av. Rio de Janeiro*

Av. Rio de Janeiro											
	AUTO	STATION	PICKUP	PANEL	COMBI	MICRO	BUS 2E	BUS 3E	CAMION 2E	CAMION 3E	Total Dia
JUEVES	405	5	20	12	19	0	7	0	5	5	478
VIERNES	420	6	24	14	19	0	8	0	6	7	504
SÁBADO	419	6	23	15	18	0	7	0	7	6	501
DOMINGO	380	4	21	9	16	0	6	0	5	6	447
LUNES	410	5	20	12	17	0	7	0	6	5	482
MARTES	412	4	21	11	18	0	8	0	5	6	485
MIÉRCOLES	408	5	19	10	19	0	9	0	7	4	481
Promedio	407.71	5.00	21.14	11.86	18.00	0.00	7.43	0.00	5.86	5.57	482.57
Porc.%	84.49	1.04	4.38	2.46	3.73	0.00	1.54	0.00	1.21	1.15	100

Fuente: Creación propia.

Tabla 4*Índice medio diario anual (IMD) para la Av. Las Flores*

Av. Las Flores											
	AUTO	STATION	PICKUP	PANEL	COMBI	MICRO	BUS 2E	BUS 3E	CAMION 2E	CAMION 3E	Total Dia
JUEVES	315	4	15	7	11	0	2	0	3	2	359
VIERNES	340	3	16	9	10	0	3	0	3	2	386
SÁBADO	341	2	16	8	8	0	4	0	4	3	386
DOMINGO	305	2	12	6	12	0	2	0	3	1	343
LUNES	320	3	15	8	11	0	4	0	3	2	366
MARTES	318	4	14	9	13	0	3	0	2	3	366
MIÉRCOLES	321	2	16	10	12	0	3	0	4	2	370
Promedio	322.86	2.86	14.86	8.14	11.00	0.00	3.00	0.00	3.14	2.14	368.00
Porc.%	87.73	0.78	4.04	2.21	2.99	0.00	0.82	0.00	0.85	0.58	100

Fuente: Creación propia).

Tabla 5*Índice medio diario anual (IMD) para la calle Las Orquídeas*

Calle Las Orquídeas											
	AUTO	STATION	PICKUP	PANEL	COMBI	MICRO	BUS 2E	BUS 3E	CAMION 2E	CAMION 3E	Total Dia
JUEVES	150	2	11	8	2	0	1	0	1	1	176
VIERNES	199	3	12	7	3	0	1	0	2	1	228
SÁBADO	189	2	10	6	3	0	1	0	1	1	213
DOMINGO	112	2	6	4	2	0	1	0	1	1	129
LUNES	148	1	8	5	3	0	1	0	1	1	168
MARTES	155	3	9	7	2	0	1	0	1	1	179
MIÉRCOLES	149	2	11	8	4	0	1	0	2	1	178
Promedio	157.43	2.14	9.57	6.43	2.71	0.00	1.00	0.00	1.29	1.00	181.57
Porc.%	86.70	1.18	5.27	3.54	1.49	0.00	0.55	0.00	0.71	0.55	100

Fuente: Creación propia.

Tabla 6*Índice medio diario anual (IMD) para la calle Los Rosales*

Calle Los Rosales											
	AUTO	STATION	PICKUP	PANEL	COMBI	MICRO	BUS 2E	BUS 3E	CAMION 2E	CAMION 3E	Total Dia
JUEVES	150	2	11	8	2	0	1	0	1	1	176
VIERNES	199	3	12	7	3	0	1	0	2	1	228
SÁBADO	189	2	10	6	3	0	1	0	1	1	213
DOMINGO	112	2	6	4	2	0	1	0	1	1	129
LUNES	148	1	8	5	3	0	1	0	1	1	168
MARTES	155	3	9	7	2	0	1	0	1	1	179
MIÉRCOLES	149	2	11	8	4	0	1	0	2	1	178
Promedio	157.43	2.14	9.57	6.43	2.71	0.00	1.00	0.00	1.29	1.00	181.57
Porc.%	86.70	1.18	5.27	3.54	1.49	0.00	0.55	0.00	0.71	0.55	100

Fuente: Creación propia.

Para la Av. Rio de Janeiro y para Av. Las Flores, se obtuvo un factor de corrección vehicular pesado de 1.0587 y de vehicular ligero de 1.1329.

Tabla 7

Número de EE de la Av. Rio de Janeiro PROYECTADO

Configuración vehicular	Peso (Tn)	IMDa corregido con factor estacional	Total, de factor (Fvpi)	Fc	Fp	Fd	Fca	EEdia-carril	N° de repeticiones de EE 8.2 Tn
B2(2E BUS) C2 (2E CAMION)	17	7.855554	3.477	0.5	1	0.5	25.04	6.82844031	
C3 (3E CAMION)	23	5.896959	2.526	0.5	1	0.5	25.04	3.72392961	
Vehículos ligeros		525.337059	0.001054	0.5	1	0.5	25.04	0.13842632	
Total								16.0836076	146977.834

Fuente: Creación propia.

Tabla 8

Número de EE de la Av. Las Flores PROYECTADO

Configuración vehicular	Peso (Tn)	IMDa corregido con factor estacional	Total de factor (Fvpi)	Fc	Fp	Fd	Fca	EEdia-carril	N° de repeticiones de EE 8.2 Tn
B2(2E BUS) C2 (2E CAMION)	17	3.1761	3.477	0.5	1	0.8	25.04	4.41731988	
C3 (3E CAMION)	23	2.265618	2.526	0.5	1	0.8	25.04	2.28918043	
Vehículos ligeros		407.515459	0.001054	0.5	1	0.8	25.04	0.17180852	
Total								11.5017703	105107.345

Fuente: Creación propia.

Diseño del pavimento flexible mediante AASHTO 93

Para el cálculo de coeficientes de drenaje. Para que la resistencia de las capas permanezca constante durante la vida de servicio, se consideró según la zona de Las Flores que por antecedentes históricos las lluvias son escasas, llegando a presentarse eventualmente una vez al año y llegando a estimarse con menos de 1% de días de precipitación al año, por lo cual se optó por calidad de drenaje buena, en la zona de estudio.

Tenga en cuenta que el compromiso con el mantenimiento continuo del sistema debe ser una parte integral de la política de diseño de pavimentos para justificar el uso de un valor de coeficiente de drenaje alto. Si el mantenimiento del sistema de subdrenaje no se puede asegurar, la base permeable, la alternativa de diseño no debe considerarse factible (Mallela et al.,2000)

Figura 5

Recomendación del AASHTO (93) para la selección de la calidad del drenaje

Cuadro 12.15
Valores recomendados del Coeficiente de Drenaje m_i
Para Bases y SubBases granulares no tratadas en Pavimentos Flexibles

CALIDAD DEL DRENAJE	P=% DEL TIEMPO EN QUE EL PAVIMENTO ESTÁ EXPUESTO A NIVELES DE HUMEDAD CERCANO A LA SATURACIÓN.			
	MENOR QUE 1%	1% - 5%	5% - 25%	MAYOR QUE 25%
Excelente	1.40 – 1.35	1.35 - 1.30	1.30 – 1.20	1.20
Bueno	1.35 – 1.25	1.25 – 1.15	1.15 – 1.00	1.00
Regular	1.25 – 1.15	1.15 – 1.05	1.00 – 0.80	0.80
Pobre	1.15 – 1.05	1.05 – 0.80	0.80 – 0.60	0.60
Muy pobre	1.05 – 0.95	0.95 – 0.75	0.75 – 0.40	0.40

Fuente: Guía de Diseño de Estructuras de Pavimentos AASHTO - 1993

Fuente: AASHTO (93).

Selección de la confiabilidad.

Con el parámetro de confiabilidad "R", el objetivo es lograr un cierto rango de fiabilidad para el enfoque de diseño, para asegurarlo al menos durante el periodo de diseño. diferentes variaciones de sección estructural al menos durante el período de diseño. Cualquier cambio se considera en la previsión de tráfico en los ejes acumulativos y en el funcionamiento del tramo planificado.

Con el número de ejes equivalentes se procedió a su clasificación, considerándose como tp1 para el diseño.

Figura 6

Numero de repeticiones Acumuladas de ejes equivalentes

Cuadro 12.1
Número de Repeticiones Acumuladas de Ejes Equivalentes de 8.2 t, en el Carril de Diseño

TIPOS TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE	RANGOS DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE
T _{P0}	> 75,000 EE ≤ 150,000 EE
T _{P1}	> 150,000 EE ≤ 300,000 EE
T _{P2}	> 300,000 EE ≤ 500,000 EE
T _{P3}	> 500,000 EE ≤ 750,000 EE
T _{P4}	> 750,000 EE ≤ 1'000,000 EE



Fuente: Elaboración Propia
 Nota: T_{TP}: T = Tráfico pesado expresado en EE en el carril de diseño

Fuente: MTC (2014).

El actual método AASHTO adaptado a la realidad del Perú a través del Manual de Carreteras-MTC (2014), recomendó valores para la selección del parámetro de confiabilidad "R".

Figura 7

Selección del nivel de confiabilidad

Cuadro 12.6
Valores recomendados de Nivel de Confiabilidad Para una sola etapa de diseño (10 o 20 años) según rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		NIVEL DE CONFIABILIDAD (R)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T _{P0}	75,000	150,000	65%
	T _{P1}	150,001	300,000	70%
	T _{P2}	300,001	500,000	75%
	T _{P3}	500,001	750,000	80%
	T _{P4}	750,001	1,000,000	80%
Resto de Caminos	T _{P5}	1,000,001	1,500,000	85%
	T _{P6}	1,500,001	3,000,000	85%
	T _{P7}	3,000,001	5,000,000	85%
	T _{P8}	5,000,001	7,500,000	90%
	T _{P9}	7,500,001	10'000,000	90%
	T _{P10}	10'000,001	12'500,000	90%
	T _{P11}	12'500,001	15'000,000	90%
	T _{P12}	15'000,001	20'000,000	95%
	T _{P13}	20'000,001	25'000,000	95%
	T _{P14}	25'000,001	30'000,000	95%
T _{P15}		>30'000,000	95%	

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

Fuente: MTC (2014).

Las Avenidas Las Flores y Río de Janeiro fueron relacionadas con un nivel de fiabilidad de 80% correspondiente a una red local en ambas avenidas.

Desviación normal estándar “Zr”. Se determinó según datos de tablas recomendadas por el AASHTO 93, el valor de ZR correspondiente con el nivel de confianza escogido previamente.

Figura 8

Selección de la desviación estándar normal

Cuadro 12.8
Coefficiente Estadístico de la Desviación Estándar Normal (Zr)
Para una sola etapa de diseño (10 o 20 años)
Según el Nivel de Confiabilidad seleccionado y el Rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (Zr)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T _{PE}	75,000	150,000	-0.385
	T _{P1}	150,001	300,000	-0.524
	T _{P2}	300,001	500,000	-0.674
	T _{P3}	500,001	750,000	-0.842
	T _{P4}	750,001	1,000,000	-0.842
Resto de Caminos	T _{P5}	1,000,001	1,500,000	-1.036
	T _{P6}	1,500,001	3,000,000	-1.036
	T _{P7}	3,000,001	5,000,000	-1.036
	T _{P8}	5,000,001	7,500,000	-1.282
	T _{P9}	7,500,001	10,000,000	-1.282
	T _{P10}	10,000,001	12,500,000	-1.282
	T _{P11}	12,500,001	15,000,000	-1.282
	T _{P12}	15,000,001	20,000,000	-1.645
	T _{P13}	20,000,001	25,000,000	-1.645
	T _{P14}	25,000,001	30,000,000	-1.645
	T _{P15}		>30,000,000	-1.645

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Guía de Caminos (2014)

Fuente: Manual de Carreteras-MTC (2014).

Para las Avenidas Las Flores y "Prolongación Río de Janeiro un factor de confiabilidad (R) igual 70%, con un ZR = -0.524.

Desviación estándar "So" Se determinó por una desviación estándar obtenidas del AASHTO 93, que fue de $S_o = 0.45$ para las Avs. Las Flores y Rio de Janeiro. El manual de carreteras MCT 2014, recomienda según AASHTO que se puede adoptar valores S_o en general para pavimentos flexibles de entre 0.4 y 0.5, porque mediante este factor, se toma en cuenta los fenómenos influyentes en el desempeño final del pavimento.

Cálculo del índice de servicio. El índice de servicio cuyo desarrollo es en términos generales como los pavimentos cambian sus condiciones o servicios a sus funciones destinadas con un uso acumulativo (Terzi, 2006).

Figura 9

rango del índice de servicio actual según el AASHTO (93)

INDICE DE SERVICIO ACTUAL (PSI)	
Calificación intervalo	Concepto
0	Intransitable
0.1 – 1.0	Muy malo
1.1 – 2.0	Malo
2.1 – 3.0	Regular
3.1 – 4.0	Bueno
4.1 – 4.9	Muy bueno
5	Excelente

Fuente: AASHTO (93).

Se consideró un servicio inicial (P_0) de $P_0 = 3.8$, correspondiente a las buenas condiciones de superficie de rodadura en su etapa inicial de operación.

A pesar que en el reglamento indica usar un índice servicio de 4.5, en el Perú las técnicas constructivas no logran alcanzar dicho valor por lo que se ha considerado el valor de 3.8.

Figura 10

Índice de servicio terminal según el AASHTO (93)

INDICE DE SERVICIO TERMINAL (Pt)	
Pt	Clasificación
3.00	Autopistas
2.50	Colectores
2.25	Calles comerciales e industriales
2.00	Calles residenciales y estacionamientos

Fuente: AASHTO (93).

Para las Avenidas Las Flores y Río de Janeiro al ser una zona principalmente Calles comerciales e Industriales se considerará un servicio final de $Pt = 2.0$

$$P_0 - Pt = 3.8 - 2.0 = 1.8$$

Cálculo del módulo resiliente de la sub rasante. El AASHTO (1993), además de otras revisiones, incorporó el módulo resiliente (MR) concepto para caracterizar los materiales de pavimento sometidos a movimiento de tráfico, Los valores de MR pueden estimarse directamente a partir de pruebas de laboratorio, indirectamente a través de la correlación con otras pruebas de laboratorio / de campo, o calculadas a partir de mediciones de deflexión (Rahim, 2005).

Modulo de resiliencia de la Sub Rasante $Mr = 2555 * CBR^{0.64}$ manual de Carreteras-MTC (2014).

Siendo el CBR obtenido en laboratorio para la subrasante con un valor del 8% entonces el $Mr = 9668.709\text{psi}$

Se obtuvo el módulo resiliente correspondiente a la capa de la base granular. Considerando un valor de CBR esperado del 80% para la base granular, en concordancia con el grado de que se busca en campo.

Se obtuvo el módulo resiliente correspondiente a la capa de la sub-base granular considerándose un CBR esperado del 40 %.

Se calculó el módulo de resiliente de la carpeta asfáltica. Según el AASHTO (93) recomienda el uso de mezclas asfálticas cercanas a 430000 Psi.

Tabla 9*Coefficientes estructurales empleados*

Capa superficial (a1)	Base (a2)	Sub Base (a3)
Carpeta asfáltica en caliente, modulo 2.965 Mpa (430,000 PSI) a 20°C	Base granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	Sub Base granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS
Capa superficial recomendada para todo tipo de trafico	Capa de base recomendada para tráfico ≤ 5,000,000 EE	Capa de base recomendada para tráfico ≤ 15,000,000 EE
0.17	0.052	0.047

Fuente: MTC (2014).

Numero Estructural (SN). En Attoh-Okine (2002) menciona sobre las características del número estructural primeramente que Es un número que convierte el espesor de la subrasante, de la capa de la base y la capa de subbase a través de coeficientes de capa que representan la resistencia relativa de los materiales que componen las mismas y se basan en módulos elásticos y en el cómputo de esfuerzo y deformación del conjunto de capas.

Figura 11*Ecuación para la obtención del número estructural total*

$$SN = a_1 \times d_1 + a_2 \times d_2 \times m_2 + a_3 \times d_3 \times m_3$$

Donde:

a_1, a_2, a_3 = coeficientes estructurales de las capas: superficial, base y subbase, respectivamente

d_1, d_2, d_3 = espesores (en centímetros) de las capas: superficial, base y subbase, respectivamente

m_2, m_3 = coeficientes de drenaje para las capas de base y subbase, respectivamente

Fuente: MTC (2014).

Figura 12

Valores recomendados para los espesores en la base granular y la capa superficial por el Manual de carreteras

Cuadro 12.17
Valores recomendados de Espesores Mínimos de Capa Superficial y Base Granular

TIPO DE CAMINOS	TRÁFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		CAPA SUPERFICIAL	BASE GRANULAR
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T _{P1}	150,001	300,000	TSB, o Lechada Asfáltica (Slurry seal): 12mm, o Micropavimento: 25mm Carpeta Asfáltica en Frio: 50mm Carpeta Asfáltica en Caliente: 50mm	150 mm
	T _{P2}	300,001	500,000	TSB, o Lechada Asfáltica (Slurry seal): 12mm, o Micropavimento: 25mm Carpeta Asfáltica en Frio: 60mm Carpeta Asfáltica en Caliente: 60mm	150 mm
	T _{P3}	500,001	750,000	Micropavimento: 25mm Carpeta Asfáltica en Frio: 60mm Carpeta Asfáltica en Caliente: 70mm	150 mm
	T _{P4}	750 001	1,000,000	Micropavimento: 25mm Carpeta Asfáltica en Frio: 70mm Carpeta Asfáltica en Caliente: 80mm	200 mm
Resto de Caminos	T _{P5}	1,000,001	1,500,000	Carpeta Asfáltica en Caliente: 80mm	200 mm
	T _{P6}	1,500,001	3,000,000	Carpeta Asfáltica en Caliente: 90mm	200 mm
	T _{P7}	3,000,001	5,000,000	Carpeta Asfáltica en Caliente: 90mm	200 mm
	T _{P8}	5,000,001	7,500,000	Carpeta Asfáltica en Caliente: 100mm	250 mm
	T _{P9}	7,500,001	10'000,000	Carpeta Asfáltica en Caliente: 110mm	250 mm
	T _{P10}	10'000,001	12'500,000	Carpeta Asfáltica en Caliente: 120mm	250 mm
	T _{P11}	12'500,001	15'000,000	Carpeta Asfáltica en Caliente: 130mm	250 mm
	T _{P12}	15'000,001	20'000,000	Carpeta Asfáltica en Caliente: 140mm	250 mm
	T _{P13}	20'000,001	25'000,000	Carpeta Asfáltica en Caliente: 150mm	300 mm
	T _{P14}	25'000,001	30'000,000	Carpeta Asfáltica en Caliente: 150mm	300 mm

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

Fuente: MTC (2014).

Figura 13

Ecuación utilizada para diseño de pavimento flexible según el AASHTO (93)

$$\log(W_{18}) = Z_r \times S_0 + 9.36 \times \log(SN_i + 1) - 0.20 + \left[\frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.40 + \left(\frac{1094}{(SN_i + 1)^{5.19}}\right)} \right] + 2.32 \times \log(M_r) - 8.07$$

Donde:

- W_{18} : Número de aplicaciones de ejes equivalentes durante el periodo de diseño.
- Z_r : Parámetro estadístico asociado a la incertidumbre del índice de servicio.
- S_0 : Desviación estándar total de la distribución normal de errores en variables de diseño.
- SN_i : Número estructural de la capa i .
- ΔPSI : Diferencia entre los índices de servicio inicial y final.
- Mr : Módulo resiliente, en psi.

Fuente: AASHTO (93).

Finalmente se calculó el diseño para cada una de las avenidas seleccionadas

Tabla 10

Diseño de pavimento de Av. Rio de Janeiro

VARIABLES	SIMBOLO	VALOR
Carga de tráfico vehicular	ESAL(W18)	146977.83
Suelo Sub Rasante	CBR S2: REGULAR	8.00
$Mr = 2555 * CBR^{0.64}; (PSI)$	Mr	9668.709
Módulo de resiliencia de la Sub Rasante		
Tipo de trafico	Tp	Tp1
Numero de etapas/c/u a 10-20 años de diseño	n	1
Nivel de confiabilidad	R %	70
Coefficiente estadístico de desviación estándar normal	ZR	-0.524
Desviación estándar combinado	So	0.45
Índice de serviacialidad inicial según rango de trafico	Pi	3.80
Índice de serviacialidad final según rango de trafico	Pt	2.00
Diferencia de serviacialidad según rango de trafico	ΔPSI	1.80

Fuente: Creación propia.

Se obtuvo un SNR (número estructural total de diseño) de 2.73 y un SN (número estructural total requerido) 2.003. Dando como resultado los siguientes espesores:

Espesores definitivos para la Av. Rio de Janeiro:

Espesor de carpeta asfáltica: 2 pulgadas

Espesor de Base granular: 20 cm

Espesor de Sub base granular: 10 cm

Figura 14

Espesores de diseño de pavimento de Av. Rio de Janeiro

Diseño		
Capa Asfáltica	5 cm	
Base	20 cm	
Subbase	10 cm	

Fuente: Creación propia.

Similarmente se procedió al diseño de la Av. Las flores

Tabla 11

Diseño de pavimento Av. Las Flores

VARIABLES	SIMBOLO	VALOR
Carga de tráfico vehicular	ESAL(W18)	105107.34
Suelo Sub Rasante	CBR S2: REGULAR	8.00
$Mr = 2555 * CBR^{0.64}; (PSI)$		
Módulo de resiliencia de la Sub Rasante	Mr	9668.709
Tipo de trafico	Tp	Tp1
Numero de etapas c/u a 10-20 años de diseño	n	1
Nivel de confiabilidad	R %	70
Coefficiente estadístico de desviación estándar normal	ZR	-0.524
Desviación estándar combinado	So	0.45
Índice de serviacialidad inicial según rango de trafico	Pi	3.80
Índice de serviacialidad final según rango de trafico	Pt	2.00
Diferencia de serviacialidad según rango de trafico	ΔPSI	1.80

Fuente: Creación propia.

Se obtuvo un SNR (número estructural total de diseño) de 2.70 y un SN (número estructural total requerido) 1.893. Dando como resultado los siguientes espesores:

Espesores definitivos para la Av. Las Flores:

Espesor de carpeta asfáltica: 2 pulgadas

Espesor de Base granular: 15 cm

Espesor de Sub base granular: 15 cm

Figura 15

Espesores de diseño de pavimento de Av. Las Flores

Diseño		
Capa Asfáltica	5 cm	
Base	15 cm	
Subbase	15 cm	

Fuente: Creación propia.

Para la variable mejoramiento de la red vial del distrito de la Tinguña se muestra los antecedentes de investigaciones que concluyen lo siguiente:

Autor	Investigación	Referencia
Salazar et al. (2012)	Efectos en tiempo de viaje y seguridad vial generados por la ampliación y modernización de la carretera Saltillo-Zacatecas	En concordancia con las conclusiones más importantes, se estimó que los usuarios economizarán y disminuirán entre 4 528 895 y 12 295 715 horas al año contribuyendo a la modernización vial.
Castillo (2018)	Diseño del pavimento para el mejoramiento de la transitabilidad vial entre los jirones Helmes y Ortiz- Los Olivos, 2018	Indica la correlación positiva que el diseño de pavimento mejora la transitabilidad de las zonas evaluadas, lo cual contribuye a modernización vial de la zona.

Por lo cual de los antecedentes se aprecia que el diseño de pavimento aporta al mejoramiento de la red vial brindando los beneficios de disminución del tiempo de traslado, disminución en el deterioro de los vehículos y estimulación de la economía.

4.2. Constancia de Hipótesis general

Como se mostró en la presente tesis, el importante volumen de tráfico vehicular que día a día circula en la avenida las flores y en la avenida Rio de Janeiro requiere una pronta atención de las entidades correspondientes en la Tinguña, para elevar los estándares de vida de sus moradores y buscar el mejoramiento de la red vial de esta zona, y en alusión a los antecedentes mostrados por consiguiente se admite lo propuesto en la hipótesis general, la evaluación y pavimentación de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguña - Ica; 2021.

4.3. Constancia de Hipótesis específicas

En los resultados se apreció que la avenida las flores y avenida Rio de Janeiro llevan un volumen considerable de tráfico, lo cual se proyectó a 20 años a futuro para su empleo en el diseño, de esta proyección se infiere la pronta necesidad del mejoramiento de la red vial de la zona debido al rápido incremento vehicular que se va dando, La evaluación del tráfico vehicular de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguña - Ica; 2021, pues permitió identificar las características y prioridades para conocer el comportamiento del flujo vehicular, siendo sustento para la realización del diseño de pavimento.

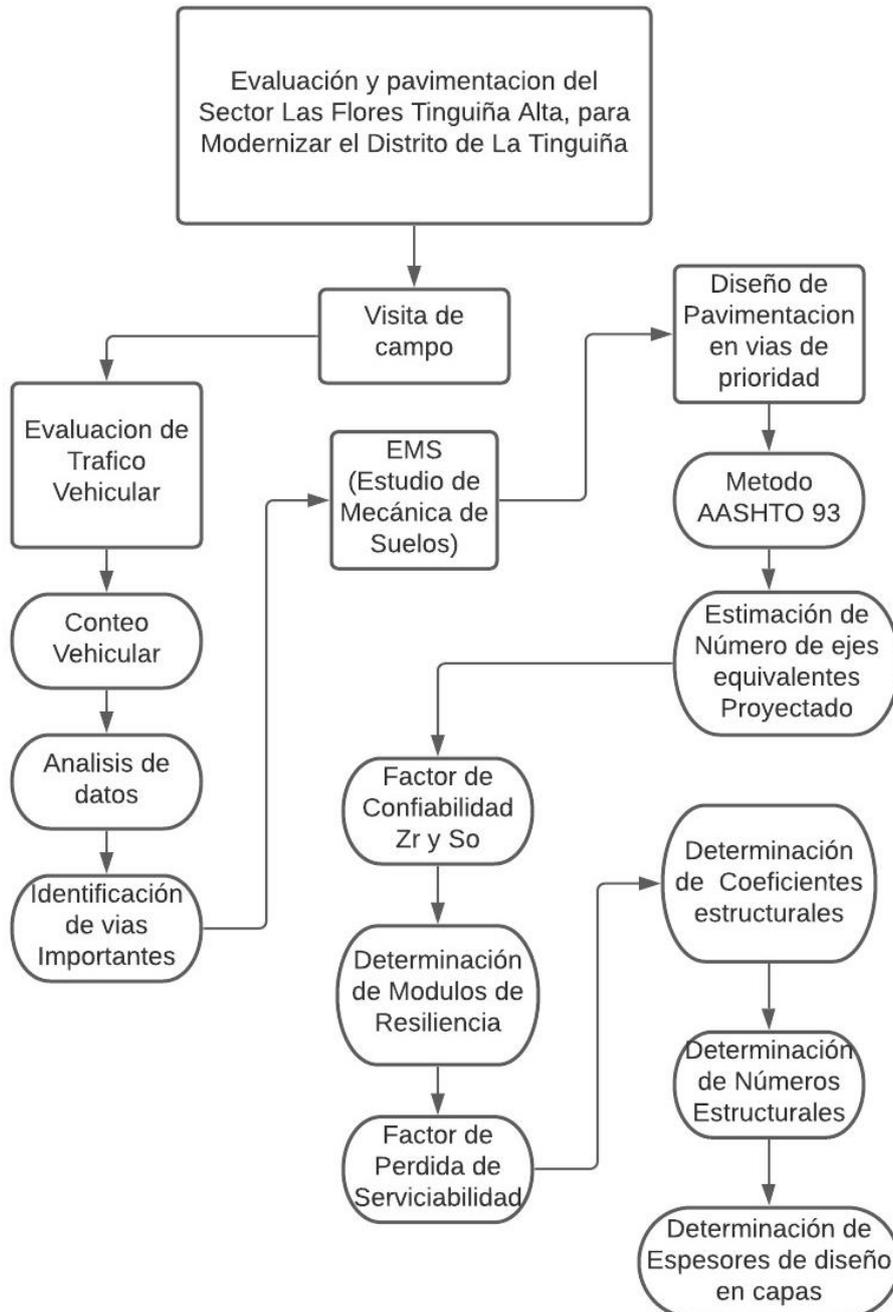
El diseño del pavimento flexible calculado permitieron obtener los espesores requerido tanto para la capa asfáltica como para las capas de la base y sub-base dando un hito en la busca de la mejoramiento de la zona abriendo las puertas para la elaboración del respectivo expediente y su pronta ejecución, resaltando los antecedentes de investigaciones que mencionan los beneficios que contribuyen al mejoramiento de la red vial del sector, por lo tanto eh ahí su influencia, conllevando a admitir lo propuesto en la segunda hipótesis específica, La pavimentación de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguña - Ica; 2021.

DISCUSIÓN

Se realizó un flujograma para dar a conocer los pasos ejecutados en la presente tesis.

Figura 16

Flujograma de desarrollo de la tesis

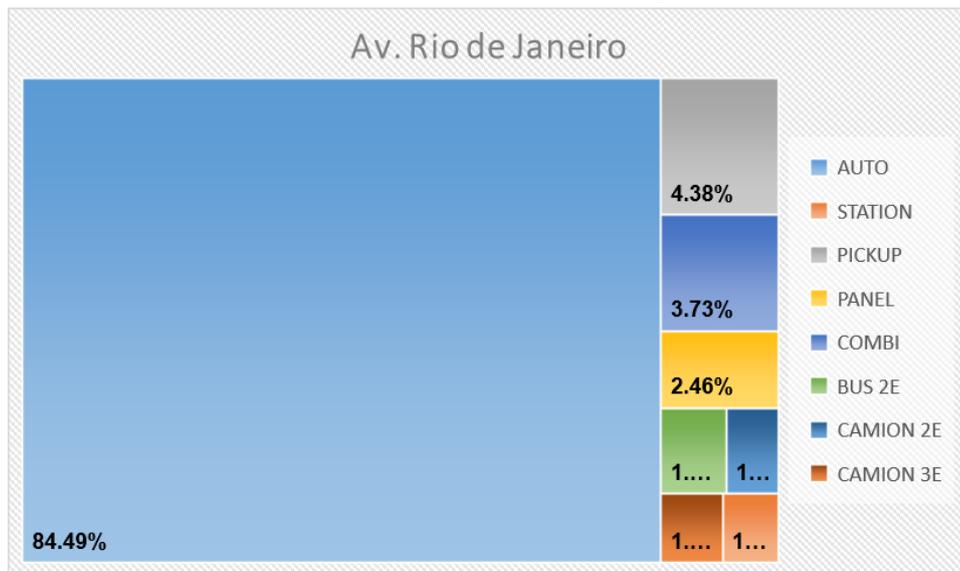


Fuente: Creación propia.

Del estudio del tráfico se obtuvo que en la Av. Rio de Janeiro el 84.9% que transitan son de vehículos tipo auto.

Figura 17

Comparativo de tránsito de vehículos Av. Rio de Janeiro

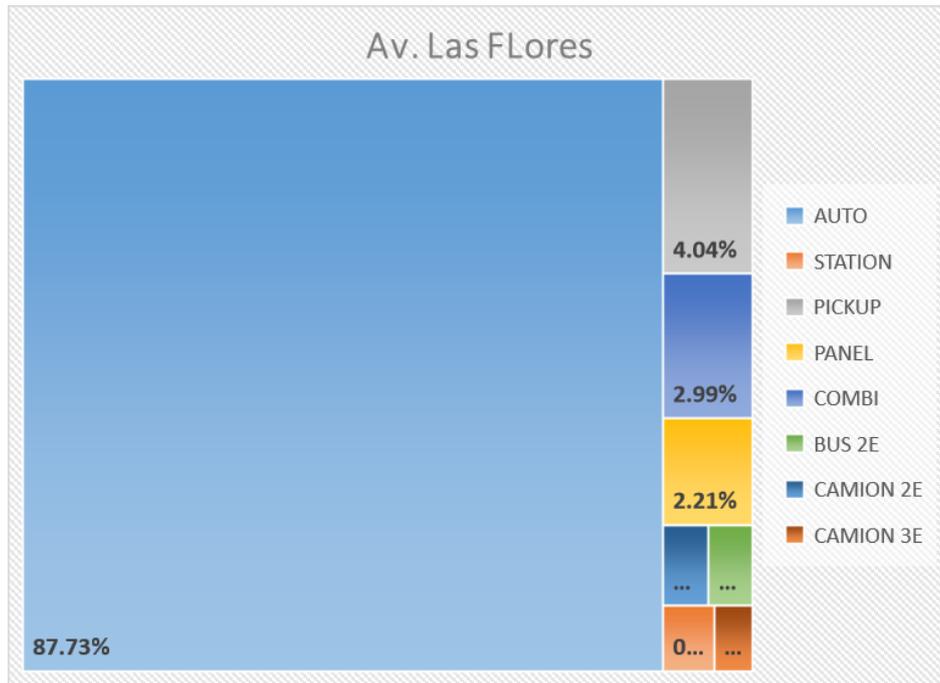


Fuente: Creación propia.

Del estudio del tráfico se obtuvo que en la Av. Las Flores el 87.73% que transitan son de vehículos tipo auto.

Figura 18

Comparativo de tránsito de vehículos Av. Las Flores

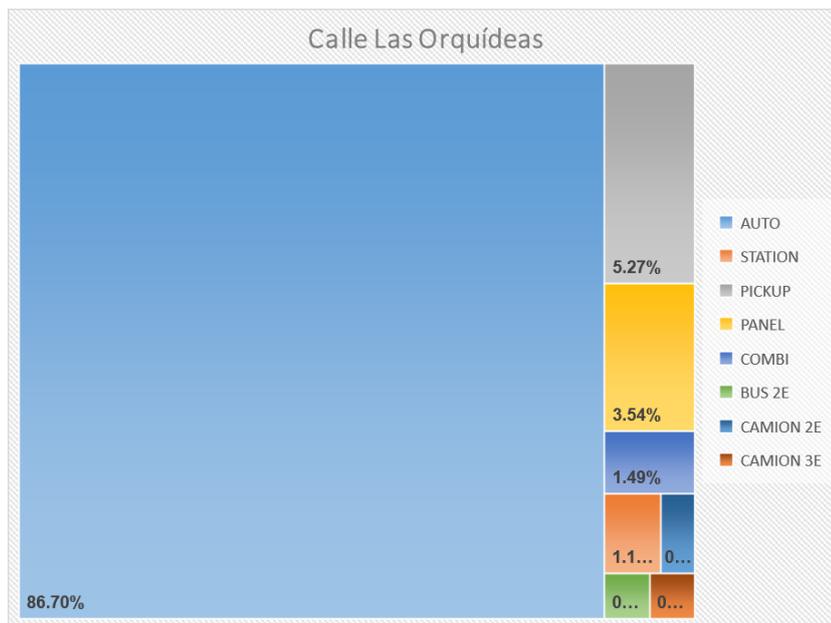


Fuente: Creación propia.

Del estudio del tráfico se obtuvo que en la Calle las Orquídeas el 86.70% que transitan son de vehículos tipo auto.

Figura 19

Comparativo de tránsito de vehículos calle Las Orquídeas

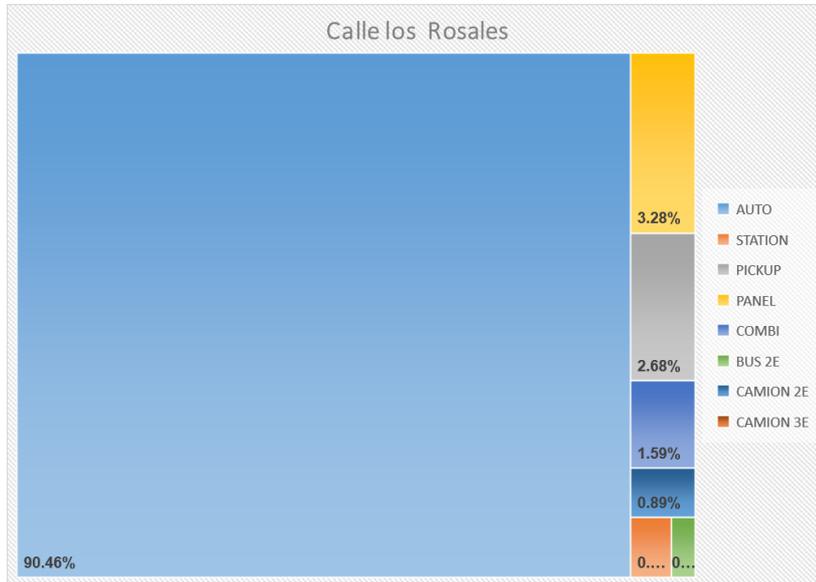


Fuente: Creación propia.

Del estudio del tráfico se obtuvo que en la Calle los Rosales el 90.46% que transitan son de vehículos tipo auto.

Figura 20

Comparativo de tránsito de vehículos calle Los Rosales



Fuente: Creación propia.

Es de importancia de llevar a cabo el estudio de la estratigrafía previo al inicio del proyecto fue para poder establecer las condiciones físicas, mecánicas, del sub suelo y áreas donde circularan los vehículos con el fin de obtener parámetros que nos permitan la estructura del pavimento mediante la exploración en campo y los trabajos de laboratorio.

Se ejecutó las calicatas de exploración con una profundidad de 1.20m. aproximadamente, las últimas capas de suelos encontradas y estudiadas será el que soportará y contendrá la cimentación de la estructura de afirmado a ser proyectada y construida de la zona en estudios así mismo se obtuvo las muestras representativas en cantidades suficientes para efectuar la determinación de perfil estratigráfico del suelo en el tramo del proyecto.

Fueron obtenidos 08 muestras representativas del material que conforma al sub suelo tal como se encontró con sus alturas correspondientes que se menciona en el presente estudio según el Standars of American Society for testing and Materials (ASTM) certificado por un laboratorio.

Figura 21

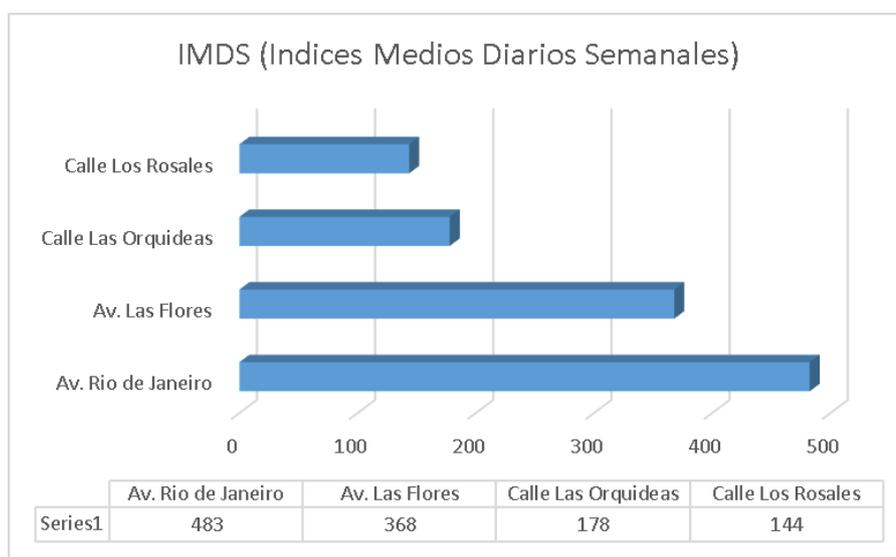
Calicatas ejecutadas para la zona de estudio de interés

UBICACION CALLE	CALICATA N°	PROFUNDIDAD (m)	LIMITE LIQUIDO %	HUMEDAD NATURAL %	TIPO DE SUELO	
					SUCS	ASSHTO
AV. LAS FLORES	C-01 – M1	0.00 – 1.20	22.00	2.96	SM	A-I-b (0)
AV. LAS FLORES	C-02 – M1	0.00 – 1.20	21.00	2.25	SM	A-I-b (0)
AV. LAS FLORES	C-03 – M1	0.00 – 1.20	22.30	2.42	SM	A-I-b (0)
AV. LAS FLORES	C-04 – M1	0.00 – 1.20	17.00	2.20	SP	A-3 (0)
AV. LAS FLORES	C-05 – M1	0.00 – 1.20	22.70	2.26	SM	A-I-b (0)
PROLONG. RIO DE JANEIRO CUADRA 1	C-01 – M1	0.00 – 1.20	23.00	2.84	SM	A-I-b (0)
PROLONG. RIO DE JANEIRO CUADRA 2	C-02 – M1	0.00 – 1.20	22.00	2.70	SM	A-I-b (0)
PROLONG. RIO DE JANEIRO CUADRA 3	C-03 – M1	0.00 – 1.20	21.00	2.28	SM	A-I-b (0)

Fuente: Creación propia.

Figura 22

Comparativa de los diferentes IMD en el área delimitada de estudio

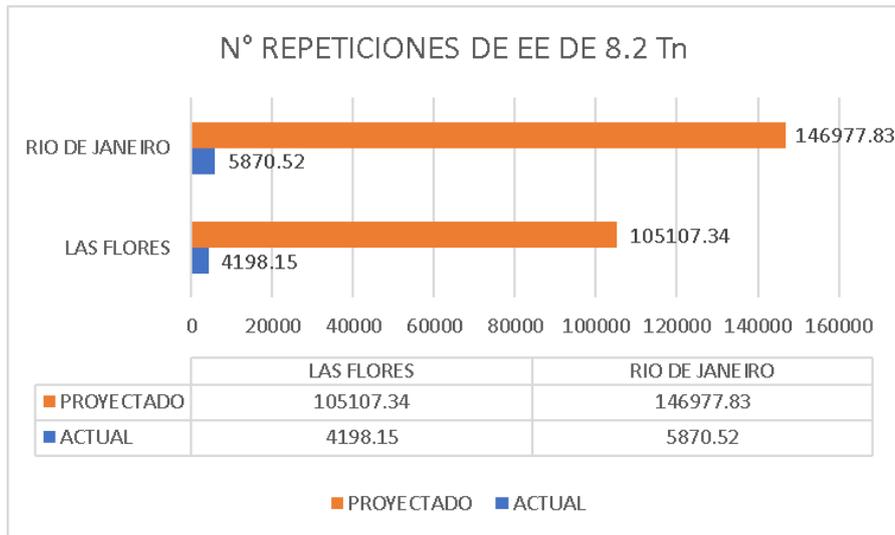


Fuente: Creación propia.

Según la comparativa obtenida de la evaluación del tráfico vehicular la avenida río de janeiro y la avenida las flores tuvieron un porcentaje mayor de tránsito que las calles Las Orquídeas y Los Rosales; de lo cual definió la importancia del mejoramiento de las dos primeras avenidas mencionadas.

Figura 23

Trafico actual y proyectado de las avenidas principales



Fuente: Creación propia

Según la comparativa entre el tráfico vehicular actual y el proyectado (20 años) para el diseño expresado en No EE de las avenidas rio de janeiro y las flores, se identificó significativa mejora para la infraestructura vial.

CONCLUSIONES

1. Se determinó que la evaluación y pavimentación de Las Flores contribuye a mejorar el distrito de la Tinguña – Ica 2021, ya que se comparó el volumen de tráfico actual y el proyectado obteniéndose resultado favorable cumpliendo con mejorar la infraestructura vial, el tiempo de transporte de transporte y la calidad de vida de los habitantes.
2. Se determinó que la evaluación del tráfico vehicular de Las Flores permite identificar cuantitativamente a las avenidas Las flores y Rio de Janeiro como las vías de mayor circulación, prioridad e importancia del sector.
3. Se determinó que el diseño para la pavimentación de Las Flores contribuye al mejoramiento de la red vial del distrito de La Tinguña – Ica 2021 corresponde al diseño con capa de rodadura de 2” de espesor, base granular de 20 cm de espesor y sub-base granular de espesor de 10 cm.

RECOMENDACIONES

1. Que la municipalidad distrital de la Tinguña aumente la cantidad de proyectos de evaluación y pavimentación para el programa multianual de inversión pública.
2. Que la municipalidad distrital de la Tinguña desarrolle un plan de evaluación, identificación y programación de acción sobre las vías pavimentadas y sin pavimentar mediante estudios de tráfico.
3. Utilizar la información de esta investigación para la formulación y desarrollo del proyecto de inversión contribuyendo al mejoramiento de la red vial del distrito de la Tinguña.
4. Que la municipalidad distrital de la Tinguña solicite al Gore Ica el pronto financiamiento para la ejecución de esta importante obra.

REFERENCIAS

1. Abaza, K. A. (2002). Optimum flexible pavement life-cycle analysis model. *Journal of Transportation Engineering*, 128(6), 542-549. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-947X\(2002\)128:6\(542\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-947X(2002)128:6(542))
2. AASHTO (1993). Guide for design of pavement structures 1993. [en línea]. Washington, D.C. American Association of State Highway and Transportation Officials, 1993. [Fecha de consulta: 05 de abril de 2021] Disponible en: <https://habib00ugm.files.wordpress.com/2010/05/aashto1993.pdf>
3. Attoh-Okine, N. O. (2002). Uncertainty analysis in structural number determination in flexible pavement design—a convex model approach. *Construction and Building Materials*, 16(2), 67-71. ScienceDirect [https://doi.org/10.1016/S0950-0618\(02\)00018-1](https://doi.org/10.1016/S0950-0618(02)00018-1)
4. Aziz, M. M. A., Rahman, M. T., Hainin, M. R., & Bakar, W. A. W. A. (2015). An overview on alternative binders for flexible pavement. *Construction and Building Materials*, 84, 315-319. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2015.03.068>
5. Baus, R. L., & Fogg, J. A. (1989). AASHTO flexible pavement design equation study. *Journal of transportation engineering*, 115(5), 559-564. American Society of Civil Engineers [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-947X\(1989\)115:5\(559\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-947X(1989)115:5(559))
6. Bueno, L. D., Schuster, S. L., Specht, L. P., Pereira, D. D. S., Nascimento, L. A. H. D., Kim, Y. R., & Brenner, M. G. B. (2020). Asphalt pavement design optimisation: A case study using viscoelastic continuum damage theory. *International Journal of Pavement Engineering*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/10298436.2020.1788030>
7. Cantú, J. D. J. S., Garza, J. P., MARTÍNEZ, C. G. L. D. A., & SALAZAR, J. A. I. (2012). Efectos en tiempo de viaje y seguridad vial generados por la ampliación y modernización de la carretera Saltillo-Zacatecas. *Trayectorias*, 14(35), 66-89.
8. Castillo Ynga, J. N. (2018). Diseño del pavimento para el mejoramiento de la transitabilidad vial entre los jirones Helmes y Ortiz-Los Olivos, 2018. Universidad Cesar Vallejo.

9. Chandak, P. G., Tapase, A. B., Sayyed, S. S., & Attar, A. C. (2018). A state-of-the-art review of different conditions influencing the behavioral aspects of flexible pavement. In International Congress and Exhibition" Sustainable Civil Infrastructures: Innovative Infrastructure Geotechnology" (pp. 300-312). Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-61908-8_22
10. El-Maaty, A. E. A. (2017). Temperature change implications for flexible pavement performance and life. *International Journal of Transportation Engineering and Technology*, 3(1), 1-11.
DOI:10.11648/j.ijtet.20170301.11
11. Fernandez, M. (2020). Determinación del comportamiento estructural del pavimento flexible de la carretera Cajamarca - celendínbalsas, tramo Chaquilpampa-Santa Rosa de Chaquil, mediante el análisis deflectométrico. (Tesis de titulación). Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca – Perú.
12. Hossain, N., Singh, D., & Zaman, M. (2016). Sensitivity of traffic input parameters on rutting performance of a flexible pavement using Mechanistic Empirical Pavement Design Guide. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 9(6), 450-459.
<https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2016.09.003>
13. Huang, H., Luo, J., Moaveni, M., Qamhia, I. I., Tutumluer, E., & Tingle, J. S. (2019). Advanced analytical tool for flexible pavement design and evaluation. In *Airfield and Highway Pavements 2019: Design, Construction, Condition Evaluation, and Management of Pavements* (pp. 61-71). Reston, VA: American Society of Civil Engineers.
<https://doi.org/10.1061/9780784482452.007>
14. Huang, W., Liang, S., & Wei, Y. (2020). Surface deflection-based reliability analysis of asphalt pavement design. *Science China Technological Sciences*, 1-13.
<https://doi.org/10.1007/s11431-019-1480-8>
15. Karballaezadeh, N., Tehrani, H. G., Shadmehri, D. M., & Shamshirband, S. (2020). Estimation of flexible pavement structural capacity using machine learning techniques. *Frontiers of Structural and Civil Engineering*, 14(5), 1083-1096.

<https://doi.org/10.1007/s11709-020-0654-z>

16. Li, P., Liu, J., & Zhao, S. (2018). Implementation of stress-dependent resilient modulus of asphalt-treated base for flexible pavement design. *International Journal of Pavement Engineering*, 19(5), 439-446.
<https://doi.org/10.1080/10298436.2017.1402600>
17. López Valencia, J. S. (2016). El diseño de pavimentos flexibles, su comportamiento estructural, e incidencia en el deterioro temprano de la red vial en la provincia de Tungurahua (Master's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica. Maestría en Vías Terrestres).
18. Lv, S., Wang, S., Liu, C., Zheng, J., Li, Y., & Peng, X. (2018). Synchronous testing method for tension and compression moduli of asphalt mixture under dynamic and static loading states. *Journal of Materials in Civil Engineering*, 30(10), 04018268.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)MT.1943-5533.0002414](https://doi.org/10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0002414)
19. Mallela, J., Titus-Glover, L., & Darter, M. I. (2000). Considerations for providing subsurface drainage in jointed concrete pavements. *Transportation research record*, 1709(1), 1-10.
<https://doi.org/10.3141/1709-01>
20. Menéndez Acurio, José Rafael. 2016. *Ingeniería de Pavimentos, Materiales*. 5ta Edición. Lima: Fondo Editorial ICG, 2016. Vol. 1.
21. Menéndez, J. (2012). *Ingeniería De pavimentos materiales, diseño y conservación*. 3ra ed. FONDO EDITORIAL ICG: Instituto de la Construcción y Gerencia, 2012. 344 pp. ISBN: 201210906
22. Mohod, M. V., & Kadam, K. N. (2016). A comparative study on rigid and flexible pavement: A review. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE)*, 13(3), 84-88.
DOI: 10.9790/1684-1303078488
23. MTC. 2014. *Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos*. 2014.
24. Navarrina, F., L. Ramirez, J. Paris, X. Nogueira, I. Colominas, M. Casteleiro, and J. R. Fernandez-De-Mesa. 2015. "Comprehensive model for fatigue

- analysis of flexible pavements considering effects of dynamic axle loads.”
Transp. Res. Rec. 2524 (1): 110–118.
<https://doi.org/10.3141/2524-11>.
25. Noorvand, H., Karnati, G., & Underwood, B. S. (2017). Autonomous vehicles: assessment of the implications of truck positioning on flexible pavement performance and design. *Transportation Research Record*, 2640(1), 21-28.
<https://doi.org/10.3141/2640-03>
 26. Palomeque Vilela, J. P. (2015). Análisis del Tráfico vehicular en la av. La Ferroviaria desde el distribuidor de Tráfico (TREN) hasta la Parroquia El Cambio
 27. Pan, P., Wu, S., Xiao, Y., & Liu, G. (2015). A review on hydronic asphalt pavement for energy harvesting and snow melting. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 48, 624-634.
<https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.029>
 28. Percca Catacora, G. (2017). Estudio y diseño del pavimento rígido en la Av. Perú de la ciudad de Juliaca tramo II Jr. Francisco Pizarro–Av. Juliaca. Universidad nacional del altiplano – Puno Peru.
 29. Pereira, P., & Pais, J. (2017). Main flexible pavement and mix design methods in Europe and challenges for the development of an European method. *Journal of traffic and transportation engineering (English edition)*, 4(4), 316-346.
<https://doi.org/10.1016/j.jtte.2017.06.001>
 30. Rahim, A. M. (2005). Subgrade soil index properties to estimate resilient modulus for pavement design. *International Journal of Pavement Engineering*, 6(3), 163-169.
<https://doi.org/10.1080/10298430500140891>
 31. Ranadive, M. S., & Tapase, A. B. (2016). Parameter sensitive analysis of flexible pavement. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 9(6), 466-472.
<https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2016.12.001>
 32. Saevarsdottir, T., & Erlingsson, S. (2015). Modelling of responses and rutting profile of a flexible pavement structure in a heavy vehicle simulator test. *Road*

- Materials and Pavement Design, 16(1), 1-18.
<https://doi.org/10.1080/14680629.2014.939698>
33. Sanchez, H. Reyes, C. y Mejia, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Universidad Ricardo Palma. Impreso en junio del 2018 en: Bussiness Support Aneth S.R.L. Lima - Perú.
34. Sandoval-Vallejo, E. A., & Rivera-Mena, W. A. (2019). Correlation between CBR and Resistance to Unconfined Compression. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 29(1), 135-151. Scielo
<https://doi.org/10.18359/rcin.3478>
35. Schnebele, E., Tanyu, B. F., Cervone, G., & Waters, N. (2015). Review of remote sensing methodologies for pavement management and assessment. *European Transport Research Review*, 7(2), 1-19.
<https://doi.org/10.1007/s12544-015-0156-6>
36. TAMAYO, M. (2004). El proceso de la investigación científica. México: Limusa
37. Tacza, E. y Rodríguez, B. (2021). Evaluación de fallas mediante el método PCI y planteamiento de alternativas de intervención para mejorar la condición operacional del pavimento flexible en el carril segregado del corredor Javier Prado. (Tesis de titulación). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima – Perú.
38. Terzi, S. (2006). Modeling the pavement present serviceability index of flexible highway pavements using data mining. *Journal of Applied Sciences*, 6(1), 193-197.
DOI:10.3923/jas.2006.193.197
39. Tong, J., Ma, T., Shen, K., Zhang, H., & Wu, S. (2020). A criterion of asphalt pavement rutting based on the thermal-visco-elastic-plastic model. *International Journal of Pavement Engineering*, 1-11.
<https://doi.org/10.1080/10298436.2020.1792470>
40. You, L., Yan, K., & Liu, N. (2020). Assessing artificial neural network performance for predicting interlayer conditions and layer modulus of multi-layered flexible pavement. *Frontiers of Structural and Civil Engineering*, 14(2), 487-500.
DOI: 10.1007/s11709-020-0609-4

41. Zumrawi, M. M. (2015). Survey and evaluation of flexible pavement failures. *Int. J. Sci. Res.*, 4(1), 1602-1607 https://www.researchgate.net/publication/271014925_Survey_and_Evaluation_of_flexible_Pavement_Failures
- Astroza, Rodrigo & Pasten, Cesar & Ochoa-Cornejo, Felipe. (2017). *Site response analysis using one-dimensional equivalent-linear method and Bayesian filtering. Computers and Geotechnics.* 89. 43-54. <https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2017.04.004>.

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de operacionalización de la variable.

Variable independiente: Evaluación y pavimentación de Las Flores

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	DE
Variable independiente: Evaluación y pavimentación de Las Flores	"Estudio del Perfil del suelo con fines de evaluación para el proyecto. El diseño de Pavimento Determina espesores adecuados de las capas de una estructura para que ésta sea capaz de soportar y repartir cargas producidas por el tránsito durante un periodo de tiempo de tal manera que a la subrasante llegue una pequeña fracción". (Garnica, 2014)	Se realizará los trabajos pertinentes para poder establecer las condiciones físicas, mecánicas, condiciones del sub suelo y áreas donde circularan los vehículos. Después de obtener los datos necesarios del estudio de tráfico y estudio de mecánica de suelos se usará la metodología AASHTO 93 para calcular el espesor del paquete estructural con la ayuda de monogramas	Tránsito vehicular	IMD (Índice Medio Diario)	razón	
			Propiedades físicas y mecánicas del suelo	-Análisis granulométrico por tamizado -Límite líquido -Límite plástico -Clasificación Unificada de suelos (SUCS) -Contenido de Humedad Natural -Densidad máxima C.B.R.	razón	

Fuente: Creación propia

ANEXO 2. Matriz de consistencia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVO DE ESTUDIO	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cómo la evaluación y pavimentación de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña – Ica 2021?</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS - ¿Cómo la evaluación del tráfico vehicular de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña - Ica; 2021? - ¿Cómo la pavimentación de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña - Ica; 2021?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL. Determinar la contribución de la evaluación y pavimentación de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del distrito de La Tinguíña – Ica, 2021.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS. -Determinar la contribución de la evaluación del tráfico vehicular de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del distrito de La Tinguíña – Ica, 2021 -Determinar la contribución de la pavimentación de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del distrito de La Tinguíña – Ica, 2021.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL. la evaluación y pavimentación Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña - Ica; 2021?</p> <p>HIPOTESIS ESPECIFICAS. - La evaluación del tráfico vehicular Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña - Ica; 2021. - La pavimentación de Las Flores, contribuye al mejoramiento de la red vial del Distrito de la Tinguíña - Ica; 2021.</p>	<p>Variable independiente. Evaluación y pavimentación de las flores.</p> <p>variable dependiente mejorar la red vial del distrito de la Tinguíña.</p>	<p>De la Variable independiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - IMD (Indice Medio Diario) -Análisis Granulométrico por tamizado. -Límite líquido -Límite plástico -Clasificación Unificada de suelos (SUCS) -Contenido de Humedad Natural. -C.B.R. máximo 	De tipo Aplicada y de diseño no experimental y transversal

Fuente: Creación propia

ANEXO 3. Estudios, panel fotográfico y Plano de Ubicación

FORMULARIO N° 1

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. RIO DE JANEIRO - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	JUEVES
FECHA	3 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																			1	0.21	
	e	2																			2	0.42	
1-2	o	1																			1	0.21	
	e	1																			1	0.21	
2-3	o	1																			1	0.21	
	e	1																			1	0.21	
3-4	o	1																			1	0.21	
	e	1																			1	0.21	
4-5	o	1																			1	0.21	
	e	3		1																	4	0.84	
5-6	o	4						1													5	1.05	
	e	4	1	1				1													7	1.46	
6-7	o	5				1		1													8	1.67	
	e	7		1	1						1										9	1.88	
7-8	o	12			1	1				2	1										17	3.56	
	e	11																			11	2.30	
8-9	o	13	1			1					1										16	3.35	
	e	14		1		1															16	3.35	
9-10	o	14		1	1																16	3.35	
	e	14		1		1					1										17	3.56	
10-11	o	15																			15	3.14	
	e	13		1	1	1				1											17	3.56	
11-12	o	14		1		1															16	3.35	
	e	15		1		1															17	3.56	
12-13	o	14	1		1																16	3.35	
	e	13		1		1															15	3.14	
13-14	o	10		1	1	1															13	2.72	
	e	11		1		1					1										14	2.93	
14-15	o	11	1	1				1													14	2.93	
	e	12		1	1	1		1													16	3.35	
15-16	o	13		1		1															15	3.14	
	e	12		1						1											14	2.93	
16-17	o	13	1	1																	15	3.14	
	e	15			1	1															17	3.56	
17-18	o	14		1	1	1															17	3.56	
	e	12								1											13	2.72	
18-19	o	12				1															13	2.72	
	e	11				1		1													13	2.72	
19-20	o	11			1			1													13	2.72	
	e	9		1																	10	2.09	
20-21	o	9			1	1															11	2.30	
	e	7				1															8	1.67	
21-22	o	8		1	1																10	2.09	
	e	6																			6	1.26	
22-23	o	4																			4	0.84	
	e	3																			3	0.63	
23-24	o	4																			4	0.84	
	e	3																			3	0.63	
TOTALES		405	5	20	12	19	0	7	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	478	100.00	
PORC. %		84.73	1.05	4.18	2.51	3.97	0.00	1.46	0.00	1.05	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

FORMULARIO N° 2

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. RIO DE JANEIRO - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACION	E-1
DIA	VIERNES
FECHA	4 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																				1	0.20
	e	2																				2	0.40
1-2	o	1																				1	0.20
	e	1																				1	0.20
2-3	o	1																				1	0.20
	e	1																				1	0.20
3-4	o	1																				1	0.20
	e	1																				1	0.20
4-5	o	1																				1	0.20
	e	3		1																		4	0.79
5-6	o	4						1														5	0.99
	e	4	1	1				1														7	1.39
6-7	o	6				1		1		1	1											10	1.98
	e	9		1	1			1			1											13	2.58
7-8	o	12			1	1				2	1											17	3.37
	e	12																				12	2.38
8-9	o	13				1					1											15	2.98
	e	14	1	1	1	1					1											19	3.77
9-10	o	15		1	1																	17	3.37
	e	14		1		1					1											17	3.37
10-11	o	15		1																		16	3.17
	e	16		1	1	1				1												20	3.97
11-12	o	15		1		1																17	3.37
	e	15		1		1																17	3.37
12-13	o	14		1	1																	16	3.17
	e	13	1	1		1																16	3.17
13-14	o	11		1	1	1																14	2.78
	e	11		1		1					1											14	2.78
14-15	o	12		1				1														14	2.78
	e	13	1	1	1	1		1														18	3.57
15-16	o	14		1	1	1																17	3.37
	e	13		1						1												15	2.98
16-17	o	14		1																		15	2.98
	e	15	1	1	1	1																19	3.77
17-18	o	14	1	1	1	1																18	3.57
	e	12								1												13	2.58
18-19	o	12				1																13	2.58
	e	11				1		1														13	2.58
19-20	o	11		1	1			1														14	2.78
	e	10		1																		11	2.18
20-21	o	7			1	1																9	1.79
	e	8				1																9	1.79
21-22	o	8		1	1																	10	1.98
	e	6																				6	1.19
22-23	o	4																				4	0.79
	e	3																				3	0.60
23-24	o	4																				4	0.79
	e	3																				3	0.60
TOTALES		420	6	24	14	19	0	8	0	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	504	100.00
PORC. %		83.33	1.19	4.76	2.78	3.77	0.00	1.59	0.00	1.19	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 3

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. RIO DE JANEIRO - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACION	E-1
DIA	SABADO
FECHA	5 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																				1	0.20
	e	2																				2	0.40
1-2	o	1																				1	0.20
	e	1																				1	0.20
2-3	o	1																				1	0.20
	e	1																				1	0.20
3-4	o	1																				1	0.20
	e	1																				1	0.20
4-5	o	1																				1	0.20
	e	3																				4	0.80
5-6	o	4																				5	1.00
	e	4	1	1																		7	1.40
6-7	o	6					1															9	1.80
	e	8			1																	11	2.20
7-8	o	11				1	1															16	3.19
	e	13				1																14	2.79
8-9	o	13	1			1	1															17	3.39
	e	14				1																16	3.19
9-10	o	14				1																16	3.19
	e	14				1																18	3.59
10-11	o	15																				15	2.99
	e	13				1																17	3.39
11-12	o	14				1																16	3.19
	e	15				1																17	3.39
12-13	o	15	1			1																18	3.59
	e	13	1			1																16	3.19
13-14	o	12				1																14	2.79
	e	12				1																16	3.19
14-15	o	11	1			1																14	2.79
	e	12	1			1																17	3.39
15-16	o	13				1																16	3.19
	e	12				1																14	2.79
16-17	o	14				1																15	2.99
	e	16				1																19	3.79
17-18	o	15				1																18	3.59
	e	12				1																13	2.59
18-19	o	13				1																14	2.79
	e	12				1																14	2.79
19-20	o	12				1																15	2.99
	e	10				1																11	2.20
20-21	o	9				1																11	2.20
	e	7				1																8	1.60
21-22	o	8				1																10	2.00
	e	6				1																6	1.20
22-23	o	4				1																4	0.80
	e	3				1																3	0.60
23-24	o	4				1																4	0.80
	e	3				1																3	0.60
TOTALES		419	6	23	15	18	0	7	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	501	100.00
PORC. %		83.63	1.20	4.59	2.99	3.59	0.00	1.40	0.00	1.40	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 4

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. RIO DE JANEIRO - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACION	E-1
DIA	DOMINGO
FECHA	6 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																				1	0.22
	e	1																				1	0.22
1-2	o	1																				1	0.22
	e	2																				2	0.45
2-3	o	1																				1	0.22
	e	1																				1	0.22
3-4	o	1																				1	0.22
	e	1																				1	0.22
4-5	o	1																				1	0.22
	e	1																				1	0.22
5-6	o	4							1													5	1.12
	e	4							1													6	1.34
6-7	o	4	1						1													7	1.57
	e	7																				8	1.79
7-8	o	10				1	1				2											15	3.36
	e	11	1				1															13	2.91
8-9	o	11					1															13	2.91
	e	12	1				1															15	3.36
9-10	o	13					1															16	3.58
	e	13					1															17	3.80
10-11	o	14																				14	3.13
	e	12					1															16	3.58
11-12	o	12					1															15	3.36
	e	11	1				1															14	3.13
12-13	o	13					1															15	3.36
	e	12					1															14	3.13
13-14	o	10					1															12	2.68
	e	11					1															14	3.13
14-15	o	11							1													13	2.91
	e	12					1															16	3.58
15-16	o	13					1															15	3.36
	e	12					1															14	3.13
16-17	o	13					1															14	3.13
	e	13					1															15	3.36
17-18	o	13					1															15	3.36
	e	12																				13	2.91
18-19	o	12																				12	2.68
	e	11																				12	2.68
19-20	o	11																				12	2.68
	e	9					1															10	2.24
20-21	o	9																				10	2.24
	e	7																				7	1.57
21-22	o	8																				9	2.01
	e	6																				6	1.34
22-23	o	4																				4	0.89
	e	3																				3	0.67
23-24	o	4																				4	0.89
	e	2																				2	0.45
TOTALES		380	4	21	9	16	0	6	0	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	447	100.00
PORC. %		85.01	0.89	4.70	2.01	3.58	0.00	1.34	0.00	1.12	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 5

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. RIO DE JANEIRO - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACION	E-1
DIA	LUNES
FECHA	7 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																				1	0.21
	e	2																				2	0.41
1-2	o	1																				1	0.21
	e	1																				1	0.21
2-3	o	1																				1	0.21
	e	1																				1	0.21
3-4	o	1																				1	0.21
	e	1																				1	0.21
4-5	o	1																				1	0.21
	e	4																				5	1.04
5-6	o	4																				5	1.04
	e	4	1	1																		7	1.45
6-7	o	5					1															8	1.66
	e	7																				9	1.87
7-8	o	12				1	1															16	3.32
	e	12																				13	2.70
8-9	o	13	1				1															16	3.32
	e	15																				17	3.53
9-10	o	16				1																18	3.73
	e	14					1															17	3.53
10-11	o	15																				15	3.11
	e	13				1																17	3.53
11-12	o	14					1															17	3.53
	e	15																				17	3.53
12-13	o	14	1				1															16	3.32
	e	13																				15	3.11
13-14	o	10					1															13	2.70
	e	11																				14	2.90
14-15	o	12	1																			15	3.11
	e	12																				16	3.32
15-16	o	13					1															15	3.11
	e	12																				14	2.90
16-17	o	13	1																			15	3.11
	e	15																				17	3.53
17-18	o	14					1															17	3.53
	e	12																				13	2.70
18-19	o	12																				13	2.70
	e	11																				13	2.70
19-20	o	10																				12	2.49
	e	9																				10	2.07
20-21	o	9																				10	2.07
	e	7																				7	1.45
21-22	o	8																				10	2.07
	e	6																				6	1.24
22-23	o	4																				4	0.83
	e	3																				3	0.62
23-24	o	4																				4	0.83
	e	3																				3	0.62
TOTALES		410	5	20	12	17	0	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	482	100.00
PORC. %		85.06	1.04	4.15	2.49	3.53	0.00	1.45	0.00	1.24	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 6

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. RIO DE JANEIRO - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACION	E-1
DIA	MARTES
FECHA	8 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																				1	0.21
	e	2																				2	0.41
1-2	o	1																				1	0.21
	e	1																				1	0.21
2-3	o	1																				1	0.21
	e	1																				1	0.21
3-4	o	1																				1	0.21
	e	1																				1	0.21
4-5	o	1																				1	0.21
	e	3		1																		4	0.82
5-6	o	5						1														6	1.24
	e	5		1				1														7	1.44
6-7	o	5				1		1			1											8	1.65
	e	9		1	1																	11	2.27
7-8	o	12			1	1						1										15	3.09
	e	12								1												13	2.68
8-9	o	13	1			1					1											16	3.30
	e	14		1		1					1											17	3.51
9-10	o	14		1	1																	16	3.30
	e	14		1		1					1	1										18	3.71
10-11	o	15																				15	3.09
	e	13		1	1	1					1											17	3.51
11-12	o	14		1		1																16	3.30
	e	15		1		1						1										18	3.71
12-13	o	14	1		1																	16	3.30
	e	13		1		1																15	3.09
13-14	o	10		1		1																12	2.47
	e	12		1		1						1										15	3.09
14-15	o	11	1	1					1													14	2.89
	e	12		1	1	1			1													16	3.30
15-16	o	13		1		1																15	3.09
	e	12		1						1												14	2.89
16-17	o	13	1	1																		15	3.09
	e	15		1	1	1																18	3.71
17-18	o	14		1	1	1			1													18	3.71
	e	12																				12	2.47
18-19	o	12				1																13	2.68
	e	12				1			1													14	2.89
19-20	o	11			1				1													13	2.68
	e	9		1																		10	2.06
20-21	o	9			1	1																11	2.27
	e	7																				7	1.44
21-22	o	8		1	1																	10	2.06
	e	6																				6	1.24
22-23	o	4																				4	0.82
	e	3																				3	0.62
23-24	o	4																				4	0.82
	e	3																				3	0.62
TOTALES		412	4	21	11	18	0	8	0	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	485	100.00
PORC. %		84.95	0.82	4.33	2.27	3.71	0.00	1.65	0.00	1.03	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 7

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. RIO DE JANEIRO - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACION	E-1
DIA	MIERCOLES
FECHA	9 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																				1	0.21
	e	2																				2	0.42
1-2	o	1																				1	0.21
	e	1																				1	0.21
2-3	o	1																				1	0.21
	e	1																				1	0.21
3-4	o	1																				1	0.21
	e	1																				1	0.21
4-5	o	1																				1	0.21
	e	3																				5	1.04
5-6	o	5																				6	1.25
	e	5	1																			8	1.66
6-7	o	6					1															9	1.87
	e	7																				9	1.87
7-8	o	12				1	1															16	3.33
	e	11																				12	2.49
8-9	o	13	1				1															17	3.53
	e	14					1															16	3.33
9-10	o	14				1																16	3.33
	e	14				1																17	3.53
10-11	o	15																				15	3.12
	e	13				1																17	3.53
11-12	o	14				1																16	3.33
	e	15				1																18	3.74
12-13	o	14	1			1																16	3.33
	e	13				1																15	3.12
13-14	o	10				1	1															13	2.70
	e	11				1																13	2.70
14-15	o	11	1																			14	2.91
	e	12				1																16	3.33
15-16	o	13				1																15	3.12
	e	12				1																14	2.91
16-17	o	13	1																			16	3.33
	e	15				1	1															17	3.53
17-18	o	14				1	1															17	3.53
	e	12																				13	2.70
18-19	o	12					1															13	2.70
	e	11					1															13	2.70
19-20	o	11				1																13	2.70
	e	9				1																10	2.08
20-21	o	9					1															10	2.08
	e	7					1															8	1.66
21-22	o	8																				8	1.66
	e	6																				6	1.25
22-23	o	4																				4	0.83
	e	3																				3	0.62
23-24	o	4																				4	0.83
	e	3																				3	0.62
TOTALES		408	5	19	10	19	0	9	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	481	100.00
PORC. %		84.82	1.04	3.95	2.08	3.95	0.00	1.87	0.00	1.46	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 1

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. LAS FLORES - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DIA	JUEVES
FECHA	3 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				MICRO	BUS			CAMION					SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %		
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	2 E		3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3								
0-1	o																									0	0.00	
	e	1																									1	0.28
1-2	o	1																									1	0.28
	e																										0	0.00
2-3	o	1																									1	0.28
	e	1																									1	0.28
3-4	o																										0	0.00
	e	1																									1	0.28
4-5	o	1																									1	0.28
	e	1																									1	0.28
5-6	o	2																									3	0.84
	e	3																									3	0.84
6-7	o	3																									5	1.39
	e	5																									6	1.67
7-8	o	7																									11	3.06
	e	9																									9	2.51
8-9	o	10	1																								14	3.90
	e	10																									12	3.34
9-10	o	11																									13	3.62
	e	12																									14	3.90
10-11	o	12																									12	3.34
	e	10																									14	3.90
11-12	o	11																									13	3.62
	e	11																									13	3.62
12-13	o	12	1																								14	3.90
	e	12																									14	3.90
13-14	o	10																									13	3.62
	e	10																									11	3.06
14-15	o	9																									10	2.79
	e	10																									12	3.34
15-16	o	11	1																								13	3.62
	e	10																									11	3.06
16-17	o	12																									13	3.62
	e	11	1																								13	3.62
17-18	o	9																									10	2.79
	e	10																									10	2.79
18-19	o	8																									8	2.23
	e	10																									10	2.79
19-20	o	10																									10	2.79
	e	7																									7	1.95
20-21	o	7																									7	1.95
	e	6																									6	1.67
21-22	o	6																									6	1.67
	e	4																									4	1.11
22-23	o	2																									2	0.56
	e	2																									2	0.56
23-24	o	2																									2	0.56
	e	2																									2	0.56
TOTALES		315	4	15	7	11	0	2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	359	100.00	
PORC. %		87.74	1.11	4.18	1.95	3.06	0.00	0.56	0.00	0.84	0.56	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	0.00	100.00		

FORMULARIO N° 2

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. LAS FLORES - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DIA	VIERNES
FECHA	4 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3		
0-1	o																				0	0.00
	e	1																			1	0.26
1-2	o	1																			1	0.26
	e																				0	0.00
2-3	o	1																			1	0.26
	e	1																			1	0.26
3-4	o																				0	0.00
	e	1																			1	0.26
4-5	o	1																			1	0.26
	e	1																			1	0.26
5-6	o	2						1													3	0.78
	e	3																			3	0.78
6-7	o	3				1		1													5	1.30
	e	5		1							1										7	1.81
7-8	o	7		1	1	1		1		1	1										13	3.37
	e	10																			10	2.59
8-9	o	12	1		1	1				1											16	4.15
	e	11		1		1															13	3.37
9-10	o	11		1	1																13	3.37
	e	12		1		1															14	3.63
10-11	o	12			1																13	3.37
	e	11		1	1	1				1											15	3.89
11-12	o	12		1		1															14	3.63
	e	12		1		1															14	3.63
12-13	o	12	1		1																14	3.63
	e	10		1		1															12	3.11
13-14	o	12		1	1	1															15	3.89
	e	11																			11	2.85
14-15	o	10		1																	11	2.85
	e	10		1	1																12	3.11
15-16	o	11	1	1																	13	3.37
	e	10		1																	11	2.85
16-17	o	12		1																	13	3.37
	e	11			1																12	3.11
17-18	o	11		1																	12	3.11
	e	10																			10	2.59
18-19	o	9																			9	2.33
	e	10																			10	2.59
19-20	o	10																			10	2.59
	e	9																			9	2.33
20-21	o	9																			9	2.33
	e	8																			8	2.07
21-22	o	8																			8	2.07
	e	5																			5	1.30
22-23	o	4																			4	1.04
	e	3																			3	0.78
23-24	o	3																			3	0.78
	e	2																			2	0.52
TOTALES		340	3	16	9	10	0	3	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	386	100.00
PORC. %		88.08	0.78	4.15	2.33	2.59	0.00	0.78	0.00	0.78	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 3

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. LAS FLORES - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DIA	SABADO
FECHA	5 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o																					0	0.00
	e	1																				1	0.26
1-2	o	1																				1	0.26
	e																					0	0.00
2-3	o	1																				1	0.26
	e	1																				1	0.26
3-4	o																					0	0.00
	e	1																				1	0.26
4-5	o	1																				1	0.26
	e	1																				1	0.26
5-6	o	2						1														3	0.78
	e	3																				3	0.78
6-7	o	3				1		1														5	1.30
	e	5		1																		6	1.55
7-8	o	7		1	1	1		1		1		1										13	3.37
	e	10									1											11	2.85
8-9	o	12			1	1		1		1												16	4.15
	e	11	1	1		1					1											15	3.89
9-10	o	11		1	1					1												14	3.63
	e	12		1		1																14	3.63
10-11	o	12			1																	13	3.37
	e	11		1	1	1				1												15	3.89
11-12	o	12																				12	3.11
	e	12		1		1																14	3.63
12-13	o	12	1	1	1																	15	3.89
	e	10		1		1																12	3.11
13-14	o	12		1	1																	14	3.63
	e	11																				11	2.85
14-15	o	10		1																		11	2.85
	e	10		1	1																	12	3.11
15-16	o	11		1																		12	3.11
	e	10		1																		11	2.85
16-17	o	12		1																		13	3.37
	e	11																				11	2.85
17-18	o	11		1																		12	3.11
	e	10																				10	2.59
18-19	o	10																				10	2.59
	e	10																				10	2.59
19-20	o	10																				10	2.59
	e	9																				9	2.33
20-21	o	9																				9	2.33
	e	8																				8	2.07
21-22	o	8																				8	2.07
	e	5																				5	1.30
22-23	o	4																				4	1.04
	e	3																				3	0.78
23-24	o	3																				3	0.78
	e	2																				2	0.52
TOTALES		341	2	16	8	8	0	4	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	386	100.00
PORC. %		88.34	0.52	4.15	2.07	2.07	0.00	1.04	0.00	1.04	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 4

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. LAS FLORES - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DIA	DOMINGO
FECHA	6 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				MICRO	BUS			CAMIÓN					SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %		
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	2 E		3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3								
0-1	o																									0	0.00	
	e	1																									1	0.29
1-2	o	1																									1	0.29
	e																										0	0.00
2-3	o	1																									1	0.29
	e	1																									1	0.29
3-4	o																										0	0.00
	e	1																									1	0.29
4-5	o	1																									1	0.29
	e	1																									1	0.29
5-6	o	2																									3	0.87
	e	3																									3	0.87
6-7	o	3																									5	1.46
	e	5																									6	1.75
7-8	o	7																									10	2.92
	e	9																									9	2.62
8-9	o	10	1																								14	4.08
	e	10																									12	3.50
9-10	o	11																									13	3.79
	e	11																									13	3.79
10-11	o	11																									11	3.21
	e	10																									14	4.08
11-12	o	11																									13	3.79
	e	11																									13	3.79
12-13	o	12	1																								14	4.08
	e	11																									13	3.79
13-14	o	9																									12	3.50
	e	9																									10	2.92
14-15	o	9																									10	2.92
	e	10																									12	3.50
15-16	o	11																									12	3.50
	e	10																									10	2.92
16-17	o	11																									12	3.50
	e	11																									11	3.21
17-18	o	9																									9	2.62
	e	10																									10	2.92
18-19	o	8																									8	2.33
	e	9																									9	2.62
19-20	o	9																									9	2.62
	e	7																									7	2.04
20-21	o	7																									7	2.04
	e	6																									6	1.75
21-22	o	6																									6	1.75
	e	4																									4	1.17
22-23	o	2																									2	0.58
	e	1																									1	0.29
23-24	o	2																									2	0.58
	e	1																									1	0.29
TOTALES		305	2	12	6	12	0	2	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	343	100.00
PORC. %		88.92	0.58	3.50	1.75	3.50	0.00	0.58	0.00	0.87	0.29	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	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 5

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. LAS FLORES - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DIA	LUNES
FECHA	7 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o																					0	0.00
	e	1																				1	0.27
1-2	o	1																				1	0.27
	e																					0	0.00
2-3	o	1																				1	0.27
	e	1																				1	0.27
3-4	o																					0	0.00
	e	1																				1	0.27
4-5	o	1																				1	0.27
	e	1																				1	0.27
5-6	o	2						1														3	0.82
	e	3																				3	0.82
6-7	o	4				1		1														6	1.64
	e	6		1																		7	1.91
7-8	o	8			1	1				1												11	3.01
	e	9		1	1																	11	3.01
8-9	o	10	1			1				1	1											14	3.83
	e	11		1		1																13	3.55
9-10	o	12	1	1	1																	15	4.10
	e	12		1	1	1																15	4.10
10-11	o	12		1																		13	3.55
	e	11		1	1	1				1												15	4.10
11-12	o	11		1		1																13	3.55
	e	11		1		1					1											14	3.83
12-13	o	12	1		1																	14	3.83
	e	11		1		1																13	3.55
13-14	o	9		1	1																	11	3.01
	e	9				1		1														11	3.01
14-15	o	9		1																		10	2.73
	e	10		1	1			1														13	3.55
15-16	o	11				1																12	3.28
	e	11																				11	3.01
16-17	o	11		1																		12	3.28
	e	12																				12	3.28
17-18	o	11		1																		12	3.28
	e	11																				11	3.01
18-19	o	10																				10	2.73
	e	9																				9	2.46
19-20	o	9																				9	2.46
	e	7																				7	1.91
20-21	o	7																				7	1.91
	e	6																				6	1.64
21-22	o	6																				6	1.64
	e	4																				4	1.09
22-23	o	2																				2	0.55
	e	1																				1	0.27
23-24	o	2																				2	0.55
	e	1																				1	0.27
TOTALES		320	3	15	8	11	0	4	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	366	100.00
PORC. %		87.43	0.82	4.10	2.19	3.01	0.00	1.09	0.00	0.82	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. LAS FLORES - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DIA	MARTES
FECHA	8 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3		
0-1	o																				0	0.00
	e	1																			1	0.27
1-2	o	1																			1	0.27
	e																				0	0.00
2-3	o	1																			1	0.27
	e	1																			1	0.27
3-4	o																				0	0.00
	e	1																			1	0.27
4-5	o	1																			1	0.27
	e	1																			1	0.27
5-6	o	2						1													3	0.82
	e	3																			3	0.82
6-7	o	3				1		1													5	1.37
	e	5		1							1										6	1.64
7-8	o	7			1	1				1		1									11	3.01
	e	9			1																10	2.73
8-9	o	10	1			1				1		1									14	3.83
	e	10		1		1															12	3.28
9-10	o	11		1		1						1									14	3.83
	e	12		1		1															14	3.83
10-11	o	12																			12	3.28
	e	10		1	1	1															13	3.55
11-12	o	11		1		1															13	3.55
	e	11		1		1															13	3.55
12-13	o	12	1		1																14	3.83
	e	12		1		1															14	3.83
13-14	o	11		1		1															14	3.83
	e	10				1															11	3.01
14-15	o	11		1																	12	3.28
	e	10		1	1	1		1													14	3.83
15-16	o	11	1	1	1																14	3.83
	e	10																			10	2.73
16-17	o	12		1		1															14	3.83
	e	11	1		1																13	3.55
17-18	o	9		1																	10	2.73
	e	10																			10	2.73
18-19	o	8																			8	2.19
	e	10																			10	2.73
19-20	o	10																			10	2.73
	e	7																			7	1.91
20-21	o	7																			7	1.91
	e	6																			6	1.64
21-22	o	6																			6	1.64
	e	4																			4	1.09
22-23	o	2																			2	0.55
	e	2																			2	0.55
23-24	o	2																			2	0.55
	e	2																			2	0.55
TOTALES		318	4	14	9	13	0	3	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	366	100.00
PORC. %		86.89	1.09	3.83	2.46	3.55	0.00	0.82	0.00	0.55	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 7

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	AV. LAS FLORES - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DIA	MIÉRCOLES
FECHA	9 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o																					0	0.00
	e	1																				1	0.27
1-2	o	1																				1	0.27
	e																					0	0.00
2-3	o	1																				1	0.27
	e	1																				1	0.27
3-4	o																					0	0.00
	e	1																				1	0.27
4-5	o	1																				1	0.27
	e	1																				1	0.27
5-6	o	2																				3	0.81
	e	3																				4	1.08
6-7	o	3																				5	1.35
	e	6																				7	1.89
7-8	o	8																				12	3.24
	e	9																				9	2.43
8-9	o	10	1																			15	4.05
	e	10																				12	3.24
9-10	o	11																				14	3.78
	e	12																				15	4.05
10-11	o	12																				12	3.24
	e	10																				14	3.78
11-12	o	11																				13	3.51
	e	11																				13	3.51
12-13	o	12																				13	3.51
	e	12																				15	4.05
13-14	o	10																				13	3.51
	e	10																				12	3.24
14-15	o	9																				10	2.70
	e	10																				12	3.24
15-16	o	11	1																			13	3.51
	e	10																				12	3.24
16-17	o	12																				13	3.51
	e	12																				13	3.51
17-18	o	10																				11	2.97
	e	11																				11	2.97
18-19	o	9																				9	2.43
	e	10																				10	2.70
19-20	o	10																				10	2.70
	e	7																				7	1.89
20-21	o	7																				7	1.89
	e	6																				6	1.62
21-22	o	6																				6	1.62
	e	4																				4	1.08
22-23	o	2																				2	0.54
	e	2																				2	0.54
23-24	o	2																				2	0.54
	e	2																				2	0.54
TOTALES		321	2	16	10	12	0	3	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	370	100.00
PORC. %		86.76	0.54	4.32	2.70	3.24	0.00	0.81	0.00	1.08	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 1

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LAS ORQUIDEAS - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	JUEVES
FECHA	10 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																				1	0.57
	e																					0	0.00
1-2	o																					0	0.00
	e	1																				1	0.57
2-3	o	1																				1	0.57
	e																					0	0.00
3-4	o	1																				1	0.57
	e																					0	0.00
4-5	o	1																				1	0.57
	e																					0	0.00
5-6	o	1						1														2	1.14
	e	1		1																		2	1.14
6-7	o	2				1					1											4	2.27
	e	3	1	1																		5	2.84
7-8	o	3			1					1												5	2.84
	e	3																				3	1.70
8-9	o	5																				5	2.84
	e	5		1																		6	3.41
9-10	o	6																				6	3.41
	e	6		1																		7	3.98
10-11	o	6																				6	3.41
	e	7		1	1																	9	5.11
11-12	o	7			1																	8	4.55
	e	7		1																		8	4.55
12-13	o	5			1																	6	3.41
	e	6																				6	3.41
13-14	o	5		1	1																	7	3.98
	e	5																				5	2.84
14-15	o	4		1																		5	2.84
	e	2			1																	3	1.70
15-16	o	2																				2	1.14
	e	3		1																		4	2.27
16-17	o	4																				4	2.27
	e	6	1	1	1	1																10	5.68
17-18	o	5		1																		6	3.41
	e	5			1																	6	3.41
18-19	o	6																				6	3.41
	e	5																				5	2.84
19-20	o	5																				5	2.84
	e	4																				4	2.27
20-21	o	3																				3	1.70
	e	2																				2	1.14
21-22	o	2																				2	1.14
	e	1																				1	0.57
22-23	o	1																				1	0.57
	e	1																				1	0.57
23-24	o	1																				1	0.57
	e																					0	0.00
TOTALES		150	2	11	8	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176	100.00
PORC. %		85.23	1.14	6.25	4.55	1.14	0.00	0.57	0.00	0.57	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 2

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LAS ORQUIDEAS - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	VIERNES
FECHA	11 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO 	STATION WAGON 	CAMIONETAS			MICRO 	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP 	PANEL 	RURAL Combi 		2 E 	3 E 	2 E 	3 E 	4 E 	2S1/2S2 	2S3 	3S1/3S2 	>= 3S3 	2T2 	2T3 	3T2 	3T3 			
0-1	o	1																			1	0.44	
	e																				0	0.00	
1-2	o																				0	0.00	
	e	1																			1	0.44	
2-3	o	1																			1	0.44	
	e																				0	0.00	
3-4	o	1																			1	0.44	
	e	1																			1	0.44	
4-5	o	2																			2	0.88	
	e	2																			2	0.88	
5-6	o	3									1										4	1.75	
	e	3		1				1													5	2.19	
6-7	o	3																			3	1.32	
	e	4		1		1				1											7	3.07	
7-8	o	4	1							1											6	2.63	
	e	5			1																6	2.63	
8-9	o	6																			6	2.63	
	e	6		1																	7	3.07	
9-10	o	7																			7	3.07	
	e	6		1																	7	3.07	
10-11	o	7																			7	3.07	
	e	9	1	1																	11	4.82	
11-12	o	10			1																11	4.82	
	e	9		1	1																11	4.82	
12-13	o	6			1																7	3.07	
	e	6		1																	7	3.07	
13-14	o	6		1	1																8	3.51	
	e	6		1																	7	3.07	
14-15	o	5																			5	2.19	
	e	4		1	1																6	2.63	
15-16	o	4																			4	1.75	
	e	6		1																	7	3.07	
16-17	o	7		1		1															9	3.95	
	e	8			1																9	3.95	
17-18	o	8	1																		9	3.95	
	e	7			1																8	3.51	
18-19	o	6																			6	2.63	
	e	6																			6	2.63	
19-20	o	5																			5	2.19	
	e	4																			4	1.75	
20-21	o	4																			4	1.75	
	e	3																			3	1.32	
21-22	o	3																			3	1.32	
	e	1																			1	0.44	
22-23	o	1																			1	0.44	
	e	1																			1	0.44	
23-24	o	1																			1	0.44	
	e																				0	0.00	
TOTALES		199	3	12	8	2	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228	100.00	
PORC. %		87.28	1.32	5.26	3.51	0.88	0.00	0.44	0.00	0.88	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

FORMULARIO N° 3

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LAS ORQUIDEAS - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	SABADO
FECHA	12 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																				1	0.47
	e																					0	0.00
1-2	o																					0	0.00
	e																					0	0.00
2-3	o	1																				1	0.47
	e																					0	0.00
3-4	o	1																				1	0.47
	e																					0	0.00
4-5	o	1																				1	0.47
	e	1																				1	0.47
5-6	o	3																				4	1.88
	e	3																				4	1.88
6-7	o	4							1													4	1.88
	e	4					1															5	2.35
7-8	o	4									1											5	2.35
	e	5					1															6	2.82
8-9	o	6																				6	2.82
	e	6			1																	7	3.29
9-10	o	7																				7	3.29
	e	6	1	1																		8	3.76
10-11	o	7																				7	3.29
	e	8			1																	9	4.23
11-12	o	9				1																10	4.69
	e	7			1																	8	3.76
12-13	o	6				1																7	3.29
	e	5																				5	2.35
13-14	o	6			1	1																8	3.76
	e	6			1																	7	3.29
14-15	o	5																				5	2.35
	e	4			1	1																6	2.82
15-16	o	4			1																	5	2.35
	e	6			1																	7	3.29
16-17	o	7			1		1															9	4.23
	e	8	1			1																10	4.69
17-18	o	8																				8	3.76
	e	7				1																8	3.76
18-19	o	6																				6	2.82
	e	6																				6	2.82
19-20	o	5																				5	2.35
	e	5																				5	2.35
20-21	o	4																				4	1.88
	e	2																				2	0.94
21-22	o	2																				2	0.94
	e	1																				1	0.47
22-23	o	1																				1	0.47
	e																					0	0.00
23-24	o	1																				1	0.47
	e																					0	0.00
TOTALES		189	2	10	6	3	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	100.00
PORC. %		88.73	0.94	4.69	2.82	1.41	0.00	0.47	0.00	0.47	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 4

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LAS ORQUIDEAS - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	DOMINGO
FECHA	13 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o																					0	0.00
	e																					0	0.00
1-2	o																					0	0.00
	e																					0	0.00
2-3	o	1																				1	0.78
	e																					0	0.00
3-4	o	1																				1	0.78
	e																					0	0.00
4-5	o	1																				1	0.78
	e																					0	0.00
5-6	o	1						1														2	1.55
	e	1																				1	0.78
6-7	o	1					1															3	2.33
	e	1																				1	0.78
7-8	o	1			1						1											3	2.33
	e	2	1																			3	2.33
8-9	o	2																				2	1.55
	e	3																				3	2.33
9-10	o	4																				4	3.10
	e	4		1																		5	3.88
10-11	o	5																				5	3.88
	e	4		1	1																	6	4.65
11-12	o	5																				5	3.88
	e	6		1																		7	5.43
12-13	o	5			1																	6	4.65
	e	4			1																	5	3.88
13-14	o	5			1																	6	4.65
	e	4			1																	5	3.88
14-15	o	4			1																	5	3.88
	e	3																				3	2.33
15-16	o	3																				3	2.33
	e	3																				3	2.33
16-17	o	4	1																			5	3.88
	e	5					1															6	4.65
17-18	o	5																				5	3.88
	e	5																				5	3.88
18-19	o	4																				4	3.10
	e	3																				3	2.33
19-20	o	4																				4	3.10
	e	2																				2	1.55
20-21	o	2																				2	1.55
	e	1																				1	0.78
21-22	o	1																				1	0.78
	e	1																				1	0.78
22-23	o	1																				1	0.78
	e																					0	0.00
23-24	o																					0	0.00
	e																					0	0.00
TOTALES		112	2	6	4	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	100.00
PORC. %		86.82	1.55	4.65	3.10	1.55	0.00	0.78	0.00	0.78	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 5

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LAS ORQUIDEAS - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	LUNES
FECHA	14 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																				1	0.60
	e																					0	0.00
1-2	o																					0	0.00
	e	1																				1	0.60
2-3	o	1																				1	0.60
	e																					0	0.00
3-4	o	1																				1	0.60
	e																					0	0.00
4-5	o	1																				1	0.60
	e																					0	0.00
5-6	o	1						1														2	1.19
	e	1																				1	0.60
6-7	o	2				1					1											4	2.38
	e	2	1	1																		4	2.38
7-8	o	3			1					1												5	2.98
	e	3		1																		4	2.38
8-9	o	5				1																6	3.57
	e	5		1																		6	3.57
9-10	o	6																				6	3.57
	e	6		1																		7	4.17
10-11	o	6																				6	3.57
	e	7		1	1																	9	5.36
11-12	o	7			1																	8	4.76
	e	7		1																		8	4.76
12-13	o	5																				5	2.98
	e	5																				5	2.98
13-14	o	5		1	1																	7	4.17
	e	5																				5	2.98
14-15	o	4		1																		5	2.98
	e	2			1																	3	1.79
15-16	o	2																				2	1.19
	e	3																				3	1.79
16-17	o	4																				4	2.38
	e	6				1																7	4.17
17-18	o	5																				5	2.98
	e	5																				5	2.98
18-19	o	6																				6	3.57
	e	5																				5	2.98
19-20	o	5																				5	2.98
	e	4																				4	2.38
20-21	o	3																				3	1.79
	e	2																				2	1.19
21-22	o	2																				2	1.19
	e	1																				1	0.60
22-23	o	1																				1	0.60
	e	1																				1	0.60
23-24	o	1																				1	0.60
	e																					0	0.00
TOTALES		148	1	8	5	3	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	100.00
PORC. %		88.10	0.60	4.76	2.98	1.79	0.00	0.60	0.00	0.60	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 6

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LAS ORQUIDEAS - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	MARTES
FECHA	15 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																			1	0.56	
	e																				0	0.00	
1-2	o																				0	0.00	
	e	1																			1	0.56	
2-3	o	1																			1	0.56	
	e																				0	0.00	
3-4	o	1																			1	0.56	
	e																				0	0.00	
4-5	o	1																			1	0.56	
	e	1																			1	0.56	
5-6	o	1							1												2	1.12	
	e	1																			1	0.56	
6-7	o	3				1															5	2.79	
	e	3	1	1																	5	2.79	
7-8	o	3			1						1										5	2.79	
	e	4																			4	2.23	
8-9	o	5	1																		6	3.35	
	e	5		1																	6	3.35	
9-10	o	6																			6	3.35	
	e	6		1																	7	3.91	
10-11	o	6																			6	3.35	
	e	7		1	1																9	5.03	
11-12	o	7																			7	3.91	
	e	7		1																	8	4.47	
12-13	o	6			1																7	3.91	
	e	6																			6	3.35	
13-14	o	5		1	1																7	3.91	
	e	5																			5	2.79	
14-15	o	4																			4	2.23	
	e	2			1																3	1.68	
15-16	o	2																			2	1.12	
	e	3		1																	4	2.23	
16-17	o	4																			4	2.23	
	e	6	1		1	1															9	5.03	
17-18	o	5		1																	6	3.35	
	e	5			1																6	3.35	
18-19	o	6																			6	3.35	
	e	5																			5	2.79	
19-20	o	5																			5	2.79	
	e	4																			4	2.23	
20-21	o	3																			3	1.68	
	e	3																			3	1.68	
21-22	o	2		1																	3	1.68	
	e	1																			1	0.56	
22-23	o	1																			1	0.56	
	e	1																			1	0.56	
23-24	o	1																			1	0.56	
	e																				0	0.00	
TOTALES		155	3	9	7	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179	100.00	
PORC. %		86.59	1.68	5.03	3.91	1.12	0.00	0.56	0.00	0.56	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

FORMULARIO N° 7

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LAS ORQUIDEAS - SECTOR LAS FLORES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	MIÉRCOLES
FECHA	16 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o	1																				1	0.56
	e																					0	0.00
1-2	o																					0	0.00
	e	1																				1	0.56
2-3	o	1																				1	0.56
	e																					0	0.00
3-4	o	1																				1	0.56
	e																					0	0.00
4-5	o	1																				1	0.56
	e										1											1	0.56
5-6	o	1						1														2	1.12
	e	1		1																		2	1.12
6-7	o	2					1															4	2.25
	e	3	1	1							1											5	2.81
7-8	o	3			1		1															6	3.37
	e	3									1											3	1.69
8-9	o	5																				5	2.81
	e	5		1																		6	3.37
9-10	o	6																				6	3.37
	e	6		1																		7	3.93
10-11	o	6																				6	3.37
	e	7		1	1																	9	5.06
11-12	o	7			1																	8	4.49
	e	7		1																		8	4.49
12-13	o	5			1																	6	3.37
	e	6																				6	3.37
13-14	o	5		1	1																	7	3.93
	e	5																				5	2.81
14-15	o	3		1																		4	2.25
	e	2			1																	3	1.69
15-16	o	2																				2	1.12
	e	3		1			1															5	2.81
16-17	o	4																				4	2.25
	e	6	1		1		1															9	5.06
17-18	o	5		1																		6	3.37
	e	5			1																	6	3.37
18-19	o	6																				6	3.37
	e	5																				5	2.81
19-20	o	5																				5	2.81
	e	4																				4	2.25
20-21	o	3																				3	1.69
	e	2																				2	1.12
21-22	o	2		1																		3	1.69
	e	1																				1	0.56
22-23	o	1																				1	0.56
	e	1																				1	0.56
23-24	o	1																				1	0.56
	e																					0	0.00
TOTALES		149	2	11	8	4	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	100.00
PORC. %		83.71	1.12	6.18	4.49	2.25	0.00	0.56	0.00	1.12	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 1

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LOS ROSALES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	JUEVES
FECHA	10 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO 	STATION WAGON 	CAMIONETAS			MICRO 	BUS			CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP 	PANEL 	RURAL Combi 		2 E 	3 E 	2 E 	3 E 	4 E 	2S1/2S2 	2S3 	3S1/3S2 	>= 3S3 	2T2 	2T3 	3T2 	3T3 				
0-1	o																				0	0.00		
	e																				0	0.00		
1-2	o																				0	0.00		
	e	1																			1	0.63		
2-3	o																				0	0.00		
	e																				0	0.00		
3-4	o	1																			1	0.63		
	e																				0	0.00		
4-5	o	1																			1	0.63		
	e																				0	0.00		
5-6	o	1							1												2	1.25		
	e	1																			2	1.25		
6-7	o	2					1														3	1.88		
	e	3	1																		4	2.50		
7-8	o	3				1				1											5	3.13		
	e	3					1														4	2.50		
8-9	o	5																			5	3.13		
	e	5																			6	3.75		
9-10	o	6																			6	3.75		
	e	5					1														6	3.75		
10-11	o	6																			6	3.75		
	e	7																			9	5.63		
11-12	o	7																			7	4.38		
	e	6																			7	4.38		
12-13	o	5																			6	3.75		
	e	6																			6	3.75		
13-14	o	5																			7	4.38		
	e	5																			5	3.13		
14-15	o	4																			4	2.50		
	e	2																			2	1.25		
15-16	o	2																			2	1.25		
	e	3																			3	1.88		
16-17	o	4																			4	2.50		
	e	6																			6	3.75		
17-18	o	5																			5	3.13		
	e	5																			5	3.13		
18-19	o	6																			6	3.75		
	e	5																			5	3.13		
19-20	o	4																			4	2.50		
	e	4																			4	2.50		
20-21	o	3																			3	1.88		
	e	2																			2	1.25		
21-22	o	2																			2	1.25		
	e	1																			1	0.63		
22-23	o	1																			1	0.63		
	e	1																			1	0.63		
23-24	o	1																			1	0.63		
	e																				0	0.00		
TOTALES		145	1	5	4	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	100.00		
PORC. %		90.63	0.63	3.13	2.50	1.88	0.00	0.63	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00			

FORMULARIO N° 2

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LOS ROSALES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	VIERNES
FECHA	11 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o																					0	0.00
	e																					0	0.00
1-2	o																					0	0.00
	e																					0	0.00
2-3	o	1																				1	0.66
	e																					0	0.00
3-4	o	1																				1	0.66
	e																					0	0.00
4-5	o	1																				1	0.66
	e	1																				1	0.66
5-6	o	2				1																3	1.97
	e	3																				3	1.97
6-7	o	3	1		1					1												6	3.95
	e	3				1																4	2.63
7-8	o	5																				5	3.29
	e	4		1																		5	3.29
8-9	o	6			1																	7	4.61
	e	5																				5	3.29
9-10	o	5								1												6	3.95
	e	6		1	1																	8	5.26
10-11	o	6																				6	3.95
	e	5		1																		6	3.95
11-12	o	5			1																	6	3.95
	e	6																				6	3.95
12-13	o	5		1	1																	7	4.61
	e	4																				4	2.63
13-14	o	4																				4	2.63
	e	2																				2	1.32
14-15	o	2																				2	1.32
	e	3																				3	1.97
15-16	o	4																				4	2.63
	e	5																				5	3.29
16-17	o	5																				5	3.29
	e	4																				4	2.63
17-18	o	5																				5	3.29
	e	4																				4	2.63
18-19	o	4																				4	2.63
	e	2																				2	1.32
19-20	o	3																				3	1.97
	e	2																				2	1.32
20-21	o	2																				2	1.32
	e	1																				1	0.66
21-22	o	1																				1	0.66
	e	1																				1	0.66
22-23	o	1																				1	0.66
	e	5																				5	3.29
23-24	o	1																				1	0.66
	e																					0	0.00
TOTALES		138	1	4	5	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	100.00
PORC. %		90.79	0.66	2.63	3.29	1.32	0.00	0.00	0.00	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 3

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LOS ROSALES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	SABADO
FECHA	12 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o																				0	0.00	
	e																				0	0.00	
1-2	o																				0	0.00	
	e																				0	0.00	
2-3	o	1																			1	0.66	
	e																				0	0.00	
3-4	o	1																			1	0.66	
	e																				0	0.00	
4-5	o	1																			1	0.66	
	e	2																			2	1.32	
5-6	o	2				1															3	1.97	
	e	3																			3	1.97	
6-7	o	3			1			1													5	3.29	
	e	3				1				1											5	3.29	
7-8	o	5	1																		6	3.95	
	e	4																			4	2.63	
8-9	o	6			1																7	4.61	
	e	5																			5	3.29	
9-10	o	5																			5	3.29	
	e	6		1	1																8	5.26	
10-11	o	6																			6	3.95	
	e	5		1																	6	3.95	
11-12	o	5			1																6	3.95	
	e	6																			6	3.95	
12-13	o	5		1																	6	3.95	
	e	4																			4	2.63	
13-14	o	4																			4	2.63	
	e	2																			2	1.32	
14-15	o	2																			2	1.32	
	e	3																			3	1.97	
15-16	o	4																			4	2.63	
	e	5																			5	3.29	
16-17	o	5																			5	3.29	
	e	4																			4	2.63	
17-18	o	5																			5	3.29	
	e	4																			4	2.63	
18-19	o	4																			4	2.63	
	e	2																			2	1.32	
19-20	o	3																			3	1.97	
	e	2																			2	1.32	
20-21	o	2																			2	1.32	
	e	2																			2	1.32	
21-22	o	1																			1	0.66	
	e	1																			1	0.66	
22-23	o	1																			1	0.66	
	e	5																			5	3.29	
23-24	o	1																			1	0.66	
	e																				0	0.00	
TOTALES		140	1	3	4	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	100.00	
PORC. %		92.11	0.66	1.97	2.63	1.32	0.00	0.66	0.00	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

FORMULARIO N° 4

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LOS ROSALES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	DOMINGO
FECHA	13 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o																				0	0.00	
	e																				0	0.00	
1-2	o																				0	0.00	
	e																				0	0.00	
2-3	o	1																			1	0.84	
	e																				0	0.00	
3-4	o	1																			1	0.84	
	e																				0	0.00	
4-5	o	1																			1	0.84	
	e																				0	0.00	
5-6	o	1																			1	0.84	
	e	1																			1	0.84	
6-7	o	1					1				1										3	2.52	
	e	1																			1	0.84	
7-8	o	1			1																2	1.68	
	e	2	1			1															4	3.36	
8-9	o	2																			2	1.68	
	e	3																			3	2.52	
9-10	o	3																			3	2.52	
	e	3		1																	4	3.36	
10-11	o	5																			5	4.20	
	e	4		1	1																6	5.04	
11-12	o	5																			5	4.20	
	e	6		1																	7	5.88	
12-13	o	5			1																6	5.04	
	e	4			1																5	4.20	
13-14	o	5																			5	4.20	
	e	4			1																5	4.20	
14-15	o	4																			4	3.36	
	e	3			1																4	3.36	
15-16	o	3																			3	2.52	
	e	3																			3	2.52	
16-17	o	4																			4	3.36	
	e	5				1															6	5.04	
17-18	o	5																			5	4.20	
	e	5																			5	4.20	
18-19	o	4																			4	3.36	
	e	3																			3	2.52	
19-20	o	2																			2	1.68	
	e	2																			2	1.68	
20-21	o																				0	0.00	
	e	1																			1	0.84	
21-22	o	1																			1	0.84	
	e																				0	0.00	
22-23	o	1																			1	0.84	
	e																				0	0.00	
23-24	o																				0	0.00	
	e																				0	0.00	
TOTALES		105	1	3	6	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	100.00	
PORC. %		88.24	0.84	2.52	5.04	2.52	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

FORMULARIO N° 5

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LOS ROSALES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	LUNES
FECHA	14 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3		
0-1	o																				0	0.00
	e	1																			1	0.69
1-2	o																				0	0.00
	e																				0	0.00
2-3	o	1																			1	0.69
	e																				0	0.00
3-4	o	1																			1	0.69
	e																				0	0.00
4-5	o	1																			1	0.69
	e																				0	0.00
5-6	o	1						1													2	1.39
	e	1																			1	0.69
6-7	o	1																			1	0.69
	e	2	1			1				1											4	2.78
7-8	o	2			1																4	2.78
	e	3		1																	4	2.78
8-9	o	4			1																5	3.47
	e	3		1																	4	2.78
9-10	o	5			1																6	4.17
	e	4		1																	5	3.47
10-11	o	5																			5	3.47
	e	6		1	1																8	5.56
11-12	o	6			1																7	4.86
	e	6																			6	4.17
12-13	o	5																			5	3.47
	e	5																			5	3.47
13-14	o	5			1																6	4.17
	e	5																			5	3.47
14-15	o	4																			4	2.78
	e	2			1																3	2.08
15-16	o	2																			2	1.39
	e	3																			3	2.08
16-17	o	4																			4	2.78
	e	6																			6	4.17
17-18	o	5																			5	3.47
	e	4																			4	2.78
18-19	o	6																			6	4.17
	e	4																			4	2.78
19-20	o	5																			5	3.47
	e	3																			3	2.08
20-21	o	2																			2	1.39
	e	2																			2	1.39
21-22	o	1																			1	0.69
	e	1																			1	0.69
22-23	o	1																			1	0.69
	e																				0	0.00
23-24	o	1																			1	0.69
	e																				0	0.00
TOTALES		129	1	4	7	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	100.00
PORC. %		89.58	0.69	2.78	4.86	0.69	0.00	0.69	0.00	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMULARIO N° 6

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LOS ROSALES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	MARTES
FECHA	15 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o																				0	0.00	
	e	1																			1	0.69	
1-2	o																				0	0.00	
	e																				0	0.00	
2-3	o	1																			1	0.69	
	e																				0	0.00	
3-4	o	1																			1	0.69	
	e																				0	0.00	
4-5	o	1																			1	0.69	
	e																				0	0.00	
5-6	o	1																			1	0.69	
	e	1																			1	0.69	
6-7	o	1																			1	0.69	
	e	2	1			1															4	2.78	
7-8	o	2			1																3	2.08	
	e	3		1																	4	2.78	
8-9	o	4			1																5	3.47	
	e	3		1		1															5	3.47	
9-10	o	5			1				1												7	4.86	
	e	5		1																	6	4.17	
10-11	o	5																			5	3.47	
	e	6																			6	4.17	
11-12	o	7			1																8	5.56	
	e	6																			6	4.17	
12-13	o	5																			5	3.47	
	e	5																			5	3.47	
13-14	o	5																			5	3.47	
	e	5																			5	3.47	
14-15	o	4																			4	2.78	
	e	3																			3	2.08	
15-16	o	2																			2	1.39	
	e	3																			3	2.08	
16-17	o	4																			4	2.78	
	e	6																			6	4.17	
17-18	o	5																			5	3.47	
	e	4																			4	2.78	
18-19	o	6																			6	4.17	
	e	4																			4	2.78	
19-20	o	5																			5	3.47	
	e	3																			3	2.08	
20-21	o	2																			2	1.39	
	e	2																			2	1.39	
21-22	o	1																			1	0.69	
	e	1																			1	0.69	
22-23	o	1																			1	0.69	
	e	1																			1	0.69	
23-24	o	1																			1	0.69	
	e																				0	0.00	
TOTALES		133	1	3	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	100.00	
PORC. %		92.36	0.69	2.08	2.78	1.39	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

FORMULARIO N° 7

ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	CALLE LOS ROSALES
SENTIDO	O ← E →
UBICACIÓN	SECTOR LAS FLORES

ESTACIÓN	E-1
DÍA	MIÉRCOLES
FECHA	16 6 2021

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMIÓN				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
0-1	o																					0	0.00
	e	1																				1	0.74
1-2	o																					0	0.00
	e																					0	0.00
2-3	o	1																				1	0.74
	e																					0	0.00
3-4	o	1																				1	0.74
	e																					0	0.00
4-5	o	1																				1	0.74
	e																					0	0.00
5-6	o	1																				1	0.74
	e	1																				1	0.74
6-7	o	1																				1	0.74
	e	2	1			1																4	2.96
7-8	o	2		1	1																	4	2.96
	e	2		1				1														4	2.96
8-9	o	4			1																	5	3.70
	e	4		1		1																6	4.44
9-10	o	4			1					1												6	4.44
	e	5		1						1												7	5.19
10-11	o	4				1																5	3.70
	e	5																				5	3.70
11-12	o	6		1																		7	5.19
	e	5																				5	3.70
12-13	o	5																				5	3.70
	e	5																				5	3.70
13-14	o	5																				5	3.70
	e	4																				4	2.96
14-15	o	4																				4	2.96
	e	3																				3	2.22
15-16	o	2																				2	1.48
	e	3																				3	2.22
16-17	o	4																				4	2.96
	e	6																				6	4.44
17-18	o	5																				5	3.70
	e	4																				4	2.96
18-19	o	5																				5	3.70
	e	3																				3	2.22
19-20	o	3																				3	2.22
	e	2																				2	1.48
20-21	o	2																				2	1.48
	e	1																				1	0.74
21-22	o	1																				1	0.74
	e	1																				1	0.74
22-23	o	1																				1	0.74
	e																					0	0.00
23-24	o	1																				1	0.74
	e																					0	0.00
TOTALES		120	1	5	3	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	100.00
PORC. %		88.89	0.74	3.70	2.22	2.22	0.00	0.74	0.00	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	



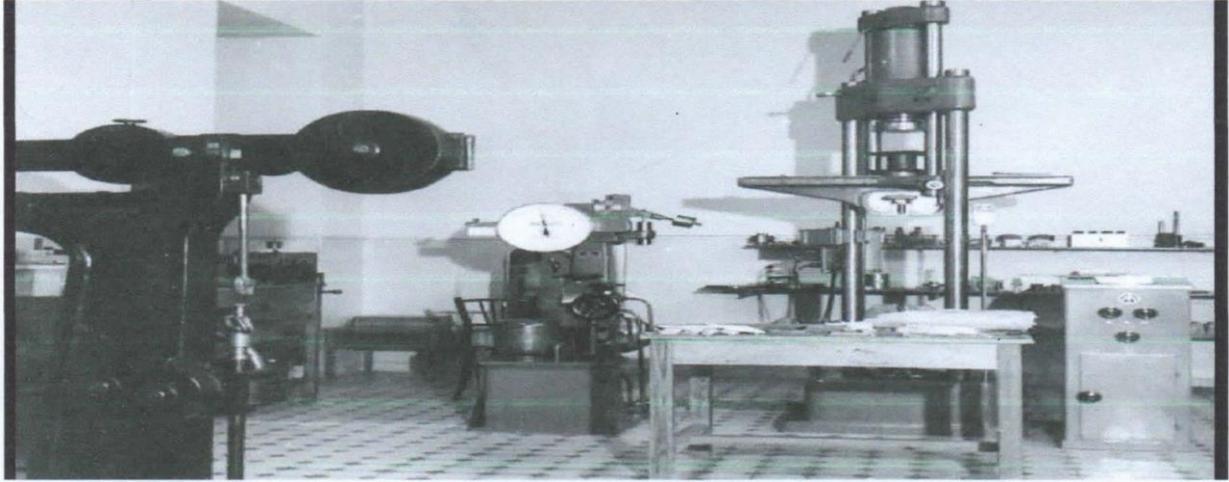
SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043-ICA
TELF. 234043 - 956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA FINES DE EVALUACION



**SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO
SR. HUARACA LEANDRO OMER**

**PROYECTO DE TESIS : "EVALUACION Y
PAVIMENTACION DE LAS
FLORES, CONTRIBUYENDO
AL MEJORAMIENTO DE LA
RED VIAL DEL DISTRITO DE
LA TINGUIÑA -ICA - 2021"**

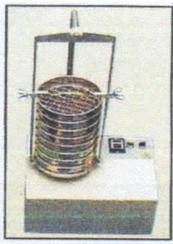
UBICACIÓN : SECTOR LAS FLORES

DISTRITO : LA TINGUIÑA

PROVINCIA : ICA

REGIÓN : ICA

JULIO2021



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043 – 956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



ÍNDICE

- 1.0 INTRODUCCIÓN
- 2.0 GEOLOGÍA DEL ÁREA EN ESTUDIO
- 3.0 OBJETIVO DEL ESTUDIO
- 4.0 INVESTIGACIÓN DE CAMPO
 - 4.1 CALICATAS DE EXPLORACIÓN
- 5.0 TRABAJOS DE LABORATORIO
 - 5.1 CONTENIDOS DE HUMEDAD
 - 5.2 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
 - 5.3 LÍMITES DE CONSISTENCIA
 - 5.4 ENSAYO DE C. B. R.
- 6.0 DISEÑO DE PAVIMENTOS
 - 6.1 PLANTEAMIENTO DE MÉTODO DE DISEÑO
 - 6.1.1 DETERMINACION POR C.B.R.
 - 6.1.2 ANALISIS DE TRAFICO
 - 6.1.3 FACTOR REGIONAL
 - 6.1.4 INDICE DE SERVICIALIDAD
 - 6.1.5 DISEÑO ESTRUCTURAL Y MÉTODOS
- 7.0 ESTRUCTURAS DE PAVIMENTOS
- 8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- 9.0 ANEXOS
 - ANEXO 1: RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO
 - ANEXO 2: PANEL FOTOGRAFICO


FEUK INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS


Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
ESPECIALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS

SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA

TELF. 234043 – 956832268

RUC N° 10214223665

EMAIL: f_injante25@hotmail.com



1.0 INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico desarrolla el estudio de Mecánica de suelos, con fines de Pavimentación para determinar las propiedades físicas y el comportamiento de suelos para el Proyecto de Tesis: "Evaluación y Pavimentación del Sector las Flores Tinguíña Alta para modernizar el Distrito de la Tinguíña"

2.0 GEOLOGIA DEL AREA EN ESTUDIO

La zona de estudio tiene un relieve topográfico, poco accidentado y monótono, mientras que las zonas de estribaciones andinas presentan una Geomorfología más ó menos continua y seccionada parcialmente por quebradas profundas. Existe un cuadrángulo de cuatro unidades GEOMORFOLOGICAS: Cordillera de la costa, Penillanura costera, Valles y Estribaciones Andinas. El área de estudio se ubica básicamente en la PENILLANURA COSTERA.

Entre la zona de la cordillera (cerros próximos litoral) y las estribaciones andinas se extienden una faja caracterizada por la presencia de amplias pampas. Estas pampas en la parte occidental están formadas por sedimentos horizontales, del TERCARIO y en la zona oriental vecina las estribaciones cordilleranas, por acumulaciones provenientes de la erosión de la cordillera andina.

La sismicidad histórica indica, que en las localidades de Ica ha ocurrido intensidades de X grados en la escala de Mercalli Modificado, y en Agosto de 1997 ha ocurrido intensidades de 7.9 grados en la escala de Mercalli modificado.

3.0 OBJETIVO DEL ESTUDIO

Lograr un adecuado Servicio en el Sector las Flores para modernizar el Distrito de la Tinguíña

Así como las características físicas, mecánicas, condiciones del sub- suelo y áreas donde se ejecutará el presente proyecto con el fin de obtener parámetros que nos permitan el diseño de la estructura de Pavimento, trabajos de campo y de laboratorios.

3.1 CLIMA

La zona en estudio presenta un clima cálido, con escasas lloviznas durante el año, la temperatura media anual entre 20° a 25°C promedio, produciendo excesos de calor en estaciones de verano.

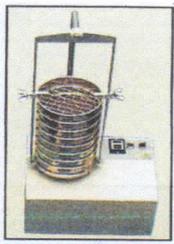
3.2 RELIEVE Y SUELOS

La zona donde se ubica el proyecto, presenta una topografía plana y las características del suelo presenta generalmente un estrato de suelo que son arena limosa inorgánica, clasificada según SUCS como (SM) en estado natural semicompacto, en los estratos de las profundidades ejecutadas hasta 1.20 m.


FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS


Ing. Pedro A. Luyo Beltran
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
ESPECIALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS





SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043 – 956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



3.3 El programa de trabajo realizado fue el Siguiente:

- Ejecución de calicatas hasta una profundidad de 1.20 mt. aproximadamente.
- Extracción de muestras representativas de la estratigrafía.
- Realización del perfil estratigráfico y toma de fotos.
- Conclusiones y Recomendaciones.

4.0 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

La campaña de exploración del suelo se ha efectuado tomando muestras de las calicatas de acuerdo a las Normas y Técnicas convencionales, las muestras extraídas fueron analizadas bajo Normas y Especificaciones Técnicas especialmente preparadas para estos casos, obteniéndose las constantes físicas y de identificación, así como los factores de comportamiento de mecánica del suelo, dichos trabajos Geotécnicos comprenden:

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| - Pozos o calicatas y trincheras | Norma ASTM-D420 |
| - Técnicas de muestreo | Norma ASTM-D420 |
| - Descripción Visual de suelo | Norma ASTM-D2487 |
| - Toma de fotografías | |

4.1 Calicatas de Exploración

Se ejecutó las calicatas de exploración con una profundidad de 1.20 m. aproximadamente, la última capa de suelos encontrados y estudiados será el que soportará y contendrá la cimentación de la estructura de la pavimentación a ser proyectada y construida de la zona en estudios, asimismo se obtuvo las muestras representativas en cantidades suficientes y finalmente para efectuar el diseño de pavimento.

5.0 TRABAJOS DE LABORATORIO

En la campaña de exploración de suelo se tomaron las muestras de las calicatas ejecutadas para su posterior clasificación en laboratorio. Las calicatas fueron distribuidas de tal manera de poder obtener un registro de la estratigrafía general que se encuentra en la zona en estudio. Fueron obtenidas 08 muestras representativas del material que conforma el sub suelo tal como se encontró con su altura correspondiente que se menciona en el presente estudio de las que se realizaran los siguientes ensayos de acuerdo a las normas Standards de la American Society for Testing and Materials. (ASTM).


FELIX INJANTE MUÑOZ
TÉCNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS


Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
ESPECIALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA

TELF. 234043 – 956832268

RUC N° 10214223665

EMAIL: f_injante25@hotmail.com



- ❖ Análisis granulométrico Norma ASTM- D 422
- ❖ Clasificación de suelos (SUCS Y AASHTO) Norma ASTM- D 2487
- ❖ Limite Líquido Norma ASTM- D 424
- ❖ Limite Plástico Norma ASTM- D 4318
- ❖ Contenido de humedad natural Norma ASTM- D 2216

- ❖ Ensayos de compactación (próctor modificado) Norma ASTM- D 4643
- ❖ Ensayos de C.B.R Norma ASTM- D 1557
- ❖ Ensayos de C.B.R Norma ASTM- D 1883

Los resultados de los ensayos de laboratorio se muestran en el anexo 01

5.1 Contenidos de humedad

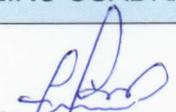
El contenido de humedad natural en los estratos está en el orden de 2.20 a 2.96 %.

5.2 Análisis Granulométrico

Se obtuvieron 08 muestras representativas de las calicatas ejecutadas y siendo realizados los análisis correspondientes de cada muestra en Laboratorio, de acuerdo a las Normas mencionadas anteriormente (ASTM-D 422) y la clasificación (ASTM-D 2216; D- 2487) y AASHTO (T 87) se encontró los siguientes:

CUADRO N° 1

UBICACION CALLE	CALICATA N°	PROFUNDIDAD (m)	LIMITE LIQUIDO %	HUMEDAD NATURAL %	TIPO DE SUELO	
					SUCS	ASSHTO
AV. LAS FLORES	C-01 – M1	0.00 – 1.20	22.00	2.96	SM	A-I-b (0)
AV. LAS FLORES	C-02 – M1	0.00 – 1.20	21.00	2.25	SM	A-I-b (0)
AV. LAS FLORES	C-03 – M1	0.00 – 1.20	22.30	2.42	SM	A-I-b (0)
AV. LAS FLORES	C-04 – M1	0.00 – 1.20	17.00	2.20	SP	A-3 (0)
AV. LAS FLORES	C-05 – M1	0.00 – 1.20	22.70	2.26	SM	A-I-b (0)
PROLONG. RIO DE JANEIRO CUADRA 1	C-01 – M1	0.00 – 1.20	23.00	2.84	SM	A-I-b (0)
PROLONG. RIO DE JANEIRO CUADRA 2	C-02 – M1	0.00 – 1.20	22.00	2.70	SM	A-I-b (0)
PROLONG. RIO DE JANEIRO CUADRA 3	C-03 – M1	0.00 – 1.20	21.00	2.28	SM	A-I-b (0)

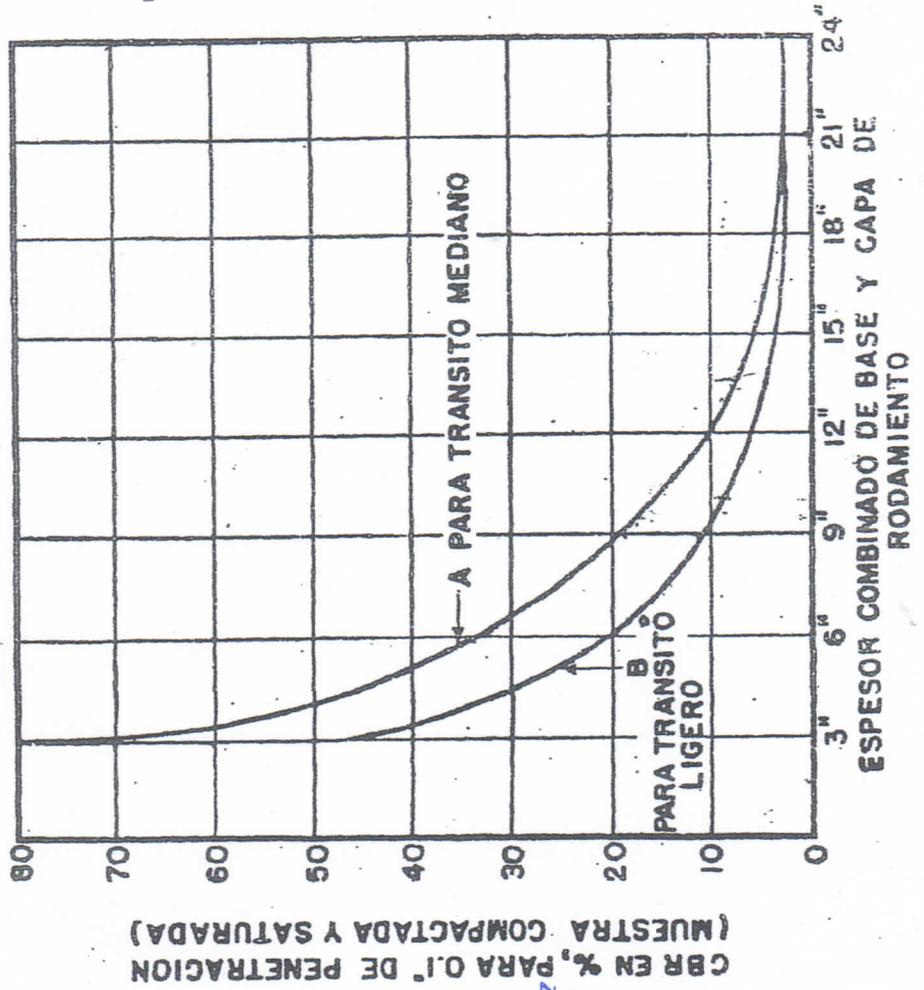

FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS


Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 83621
 ESPECIALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS

IV-4 - METODO CBR

Para diferentes valores de CBR y cargas por rueda, o por eje, se han determinado los respectivos espesores de pavimentos, en base a datos experimentales. Los diferentes organismos viales y técnicos, han elaborado curvas para facilitar este cálculo, y en la actualidad se conoce un sinnúmero de gráficos para la determinación de espesores de pavimentos flexibles, en función del CBR.

Indicamos en la figura IV-16 el primer gráfico que fue publicado por el Departamento de Carreteras de California.



CBR EN %, PARA O.I. DE PENETRACION
(MUESTRA COMPACTADA Y SATURADA)

FELIX INJANTE MUNOZ
TECNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS

Ing. Pedro Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
ESPECIALISTA EN OBRAS PAVIMENTOS





SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
 LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
 TELF. 234043 – 956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: injante25@hotmail.com



5.3 Límites de consistencia

En cuanto a los límites de consistencia realizados de acuerdo a la Norma (ASTM- D 4318), en los estratos ejecutados se han encontrado Limite Líquido (LL.) hasta 23.00 %, esto significa suelos arena limosa inorgánicas, asimismo se observa muy claramente que de acuerdo a la clasificación SUCS y AASHTO presentados en el ANEXO 1. pasa mas de 5% la malla N° 200, por eso el resultado de los ensayos mostrado en el cuadro n° 1 todos ellos son arenas limosa inorgánica (SM).

5.4 Ensayo de C.B.R Norma ASTM-D 1883

El ensayo de C.B.R (denomina ensayo de relación de soporte), mide la resistencia al corte de un suelo bajo condiciones de humedad y densidad controlada. El método de California fue propuesto por el Ing. Porter en el año 1929 y adoptado por el Departamento de Carreteras de California, así mismo por el cuerpo de Ingenieros del ejército de los EE.UU. El ensayo de penetración en una máquina de compresión, utilizando una tasa de deformación unitaria 1.27mm/min. El valor de C.B.R se utiliza para establecer una relación entre el comportamiento de los suelos principalmente con fines de utilización como BASE y SUB RASANTE en Pavimentos de Carreteras y aeropistas. La siguiente tabla N° 02 muestra los RANGOS DEL N° DE C.B.R, que se encuentran entre: CALIFICACIONES – USOS –SISTEMAS DE CLASIFICACION de suelos por los 02 METODOS:

CUADRO N° 2

N° C.B.R	CLASIFIC. GENERAL	USOS	SISTEMA DE CLASIFICACION	
			SUCS (UNIFICADO)	AASHTO
0 - 4	MUY POBRE	SUB-RASANTE	OH,CH,MH,OL	A5, A6, A7
5 -10	POBRE A REGULAR	SUB-RASANTE	OH,CH,MH,OL	A4, A5, A6, A7
11 – 20	REGULAR	SUB-BASE	CL,ML,SC,SM,SP	A2, A4, A6, A1b
21 - 50	BUENA	SUB BASE - BASE	GM,GC,SW,SP,G	A1b, A2-5, A2-6
51 -100	EXCELENTE	BASE	GW,GP,GM	A1a, A2-4, A 3


FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS


 Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 83621
 ESPECIALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043 – 956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



De acuerdo a esta tabla y con la clasificación Granulométrica por los dos Métodos (SUCS y AASHTO) obtenidos en el presente estudio se ubicara que en el N° de C.B.R está en el rango 5 – 10 pobre a regular como Sub Rasante y con el ensayo del C.B.R en laboratorio obtenido el Número exacto es de 8.00 % al 95% de M.D.S de Proctor Modificado que es de 1.94 para un óptimo contenido de humedad de 10.25 %. Asimismo el espesor de Pavimentos se halla con el ABACO de curvas (Mec.de suelos y cimentaciones Ing. Crespo Villalaz, 1996 pag.127) entonces en dicha lámina de curvas del Ing. Crespo Villalaz, para el cálculo del espesor buscado en nuestro estudio de pavimentos flexibles, donde se consideran CARGAS POR RUEDA, comprendidas entre 4,000 y 18,000 libras por eje de vehículo y para el caso del presente estudio se obtiene con el análisis de la curva para 12,000 libras por ser tráfico mediano que resulta un espesor de 35 cm. De altura.

6.0 DISEÑO DE PAVIMENTOS

6.1 PLANTEAMIENTO DE METODOS DE DISEÑO

6.1.1 DETERMINACION POR C.B.R

Para calcular la resistencia del terreno de fundación por C.B.R (California Bearing Ratio), se ha efectuado los respectivos ensayos a las muestras representativas del suelo o terreno de fundación, de igual consideración se ha tenido para las capas granulares como la sub-rasante de la fluencia de las cargas en forma monolítica en una profundidad hasta 1.20 mt. Aproximadamente se ha determinado el C.B.R del tipo del suelo predominante y representativo de la zona en estudio obteniéndose:

UBICACION	TIPO DE SUELO	C.B.R AL 95% M.D.S.
DISTRITO DE LA TINGUIÑA	SM	8.0%

En consecuencia el C.B.R al 95% de M.D.S. del diseño adoptado es de 8.0 % calificado como Regular como Sub-Rasante de acuerdo al cuadro N° 2.

6.1.2 ANALISIS DE TRAFICO

Al no existir registros de control de tráfico para la zona de estudio se ha estimado de acuerdo a las características de servicialidad proyectada y se aplicará el método recomendado por Transportations Research Board para pavimentos de mediano volumen, este método consiste en determinar un factor de tráfico (M), para tres categorías de camiones y tres rangos probables de la distribución de ejes de carga para la obtención del número total acumulado de ejes equivalentes entre 8.2 a 10 tn. Durante el periodo de diseño se aplicará la siguiente FORMULA:

$$EAL_{8.2} (N \text{ AÑOS}) = (TPD \times M) (1 + i) - 1 / \ln (1 + i)$$

DONDE:


FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS


Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
CEDERALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043 – 956832268
RUC N° 10214223665

EMAIL: f_injante25@hotmail.com



EAL : NUMERO TOTAL DE EJES EQUIVALENTES
TPD : TRÁFICO PROMEDIO DIARIO
M : FACTOR DE COMPOSICION DE TRÁFICO MIXTO
I : TASA DE CRECIMIENTO (5)
N : PERIODO DE DISEÑO (10)

TIPO DE CALLES	M	TPD	EAL 8.2 (20 años)
RURALES	110	176	1.246

6.1.3 FACTOR REGIONAL

De acuerdo a lo indicado, se empleará un factor Regional de 0.50 ya que el área de estudio se encuentra en la costa y tiene un promedio anual de precipitación menor 2.5 mm.

6.1.4 INDICE DE SERVICIALIDAD FINAL

El método de diseño utilizado prevee una pérdida de calidad de la superficie del Pavimento debido a los diferentes agentes a que esta expuesta. Esta pérdida de calidad en el servicio proporcionado desde su puesta en servicio hasta el requerimiento de nueva obra de rehabilitación se ha estimado de acuerdo a la tolerancia de los usuarios en el presente estudio se adopta un valor de 2.50.

6.1.5 DISEÑO ESTRUCTURAL Y METODOS

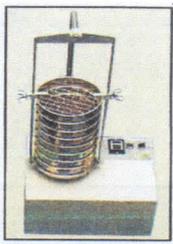
METODO AASHTO

Para efectos de determinar el espesor de la estructura nueva se utilizará el método de diseño para Pavimentos rígidos también por el AASHTO. Este método permite calcular el espesor del Pavimento necesario para satisfacer un valor estructural o número determinado (SN) para asegurar a la estructura diseñada que sea capaz de soportar un flujo de tráfico (EAL de 8.2 a 10 Tn.) por eje acumulado sin que los esfuerzos excedan la capacidad de soporte del suelo de fundación y Sub – Rasante (C.B.R.) Según ASSHTO debe considerar los datos siguientes:

- Periodo de diseño : 10 años
- Índice de servicialidad : 2.00
- Factor Regional : 0.50
- C.B.R. (Sub – Rasante) : 8.0 (95 % MDS)
- Coeficiente de Equivalencia de espesor según cuadro.
- Número estructural corregido.


FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS


Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
Especialista en SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043 – 956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



Se obtiene el siguiente cuadro:

CARPETA ASFALTICA (cms.)	SUB BASE GRANULAR (cms.)	BASE (cms.)	TOTAL (cms.)
5.0	10.0	20.0	35.0

7.0 ESTRUCTURAS DE PAVIMENTOS:

En base a los análisis efectuados en el presente estudio, la estructura para el Proyecto de Tesis: "Evaluación y Pavimentación del Sector las Flores, Tinguña Alta Para modernizar el Distrito de la Tinguña – Ica – 2021"

CARPETA ASFALTICA (cms.)	SUB BASE GRANULAR (cms.)	BASE ESPESOR (cms.)	TOTAL ESPESOR (cms.)
5.0	10.0	20.0	35.0

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El tipo de Pavimento adoptado de acuerdo a los estudios realizados, es el tipo flexible por su menor costo y por adaptarse mejor a las condiciones del terreno y clima.
- De la exploración de campo y de los análisis realizados en el laboratorio, llegamos a la conclusión que el terreno de fundación del presente estudio está compuesto del tipo de suelo siguiente:
- Suelo de tipo A – 1- b (0) según AASHTO y según SUCS (SM) arena limosa de 0.00 – 1.20m.
- En los estratos estudiados para colocar la capa de sub base granular de 10 cms, base granular de 20cms, De espesor y su carpeta asfáltica de 5.0cms, correspondiente, como manda la Norma y el R.N.C. del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- El ensayo del C.B.R en Laboratorio obtenido el Número exacto es de 8.0 al 95% de M.D.S. de Próctor Modificado de 1.94 % para un óptimo contenido de humedad de 10.25 %. Asimismo el espesor del Pavimento se halla con el **ABACO de Curvas** del (Ing. Crespo Villalaz, 1996) de esta lamina de curvas indicada para el cálculo de Pavimentos flexibles, donde se consideran cargas al peso por ejes de vehículos para 12.000 lbs. y con el C.B.R. se obtiene un espesor de 0.35 mt. de altura.


FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS


Ing. Pedro A. Luyo Beltran
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
ESPECIALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

LAVADO DE MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA

TELF. 234043 – 956832268

RUC N° 10214223665

EMAIL: f_injante25@hotmail.com



- Los espesores propuestos han sido uniformados, a fin de facilitar su conformación y su compactación teniendo como superficie de rodadura una carpeta asfáltica de 5.0 cms., espesor mezcla asfáltica en frío o caliente de acuerdo a la economía del presupuesto una sub base de 10.0 cms. una base granular o de rodamiento de 20 cms. Resultando un total de 35 cms. del espesor respectivamente de pavimentos del proyecto en estudios.
- Los suelos de la Sub – Rasante deberán ser escarificados, eliminando todo el material contaminante y posteriormente compactada al 95 % de la M.D.S. como mínimo, con el óptimo contenido de humedad obtenida del ensayo de Próctor Modificado.
- Los agregados a emplearse en la capa de sub base, base, carpeta asfáltica y demás obras, así como el procedimiento constructivo se deberán regirse de acuerdo a las especificaciones técnicas para construcción de carreteras del M.T.C. y la colocación del pavimento nuevo se realizara considerando la cota de la tapa de buzones debiendo verificar los perfiles de esto incluso hasta en 2 buzones.


FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS


Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
Especialista en SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

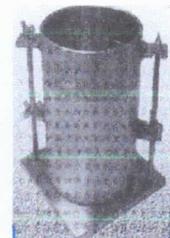


LA MAR N° 1043 – ICA

TELF. 234043 – 956832268

RUC N° 10214223665

EMAIL: f_injante25@hotmail.com



ANEXO 1: RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO



SERVICIOS DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE
 MEZCLA ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA
 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO LAVADOS DE
 MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043-ICA
 TELEF. : 234043 - CEL: 956832268
 RUC: 10214223665
 EMA1L:f_injante25@hotmail.com



LABORATORIO DE PAVIMENTO, SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIAL

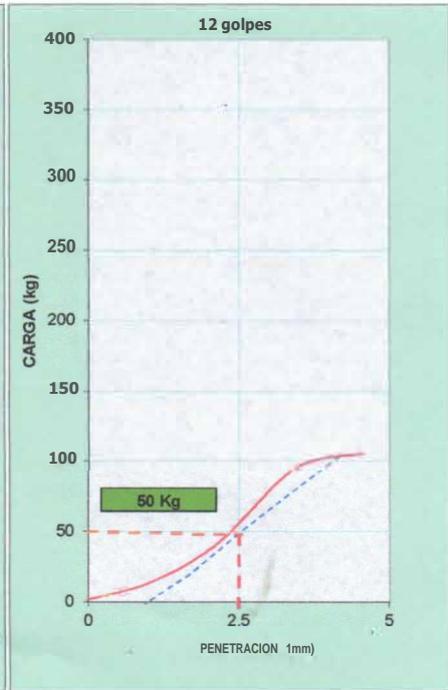
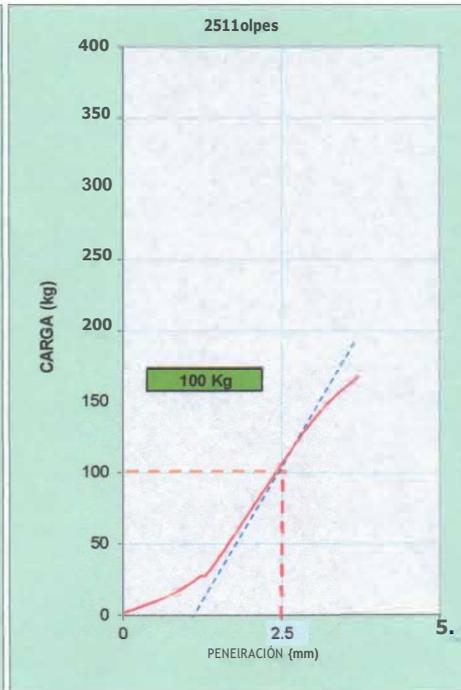
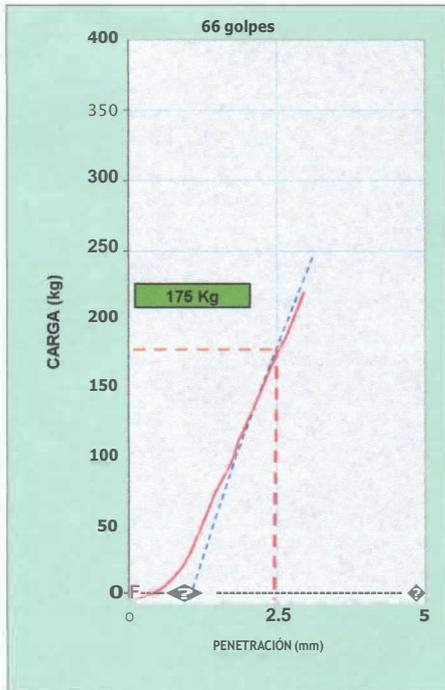
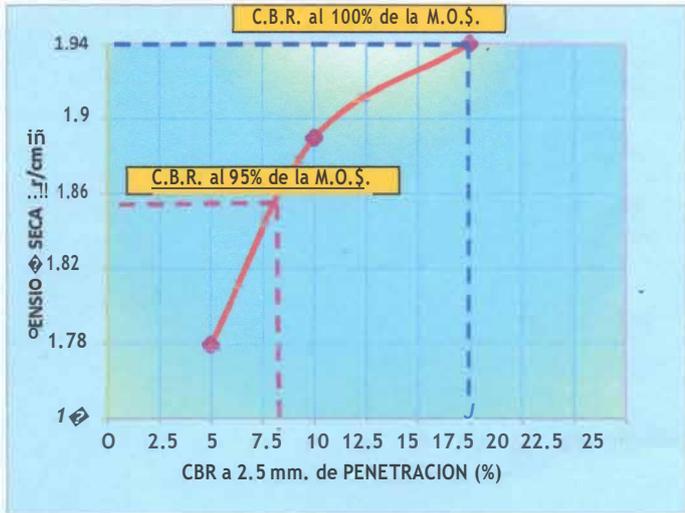
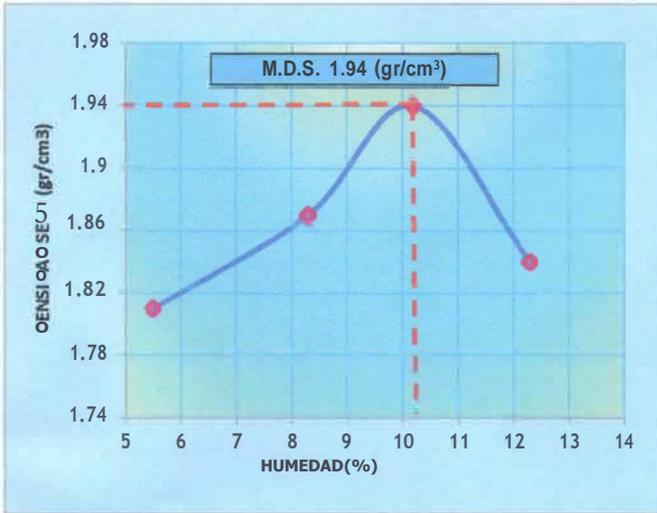
SOLICITANTE : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO
 SR. HUARACA LEANDRO OMER
 PROYECTO DE TESIS: "EVALUACION Y PAVIMENTACION DE
 LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL
 DEL DISTRITO DE LA TINGUIÑA - ICA -
 2021"
 LUGAR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - PROVINCIA ICA -
 REGION ICA
 FECHA : JULIO 2021

MÉTODO DE COMPACTACIÓN ASTMD-1557	"C"
MÁXIMA DENSIDAD SECA (GR/CM ³)	1.94
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	10.25
C.B.R. AL 100% DE LA M.D.S.(%)	17.50
C.B.R. AL 95% DE LA M.D.S.(%)	8.00
EMBEBIDO (DÍAS)	4
EXPANSIÓN	S.E.

SUB RASANTE CALICATA N° 3 MUESTRA N° 1

SUB RASANTE

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL C.B.R.



FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

Ing. Pedro A. Luyo Beltrar1
 INGENIERO CIVIL
 C.P. 83601



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA

TELF. 234043 – 956832268

RUC N° 10214223665

EMAIL: f_injante25@hotmail.com



ANEXO 2: PANEL FOTOGRAFICO



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
TELF. 234043 - 956 - 832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA FINES DE EVALUACION



**SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO
SR. HUARACA LEANDRO OMER**

**PROYECTO DE TESIS : "EVALUACION Y
PAVIMENTACION DE LAS
FLORES, CONTRIBUYENDO
AL MEJORAMIENTO DE LA
RED VIAL DEL DISTRITO DE
LA TINGUIÑA - ICA - 2021"**

UBICACIÓN : SECTOR LAS FLORES

DISTRITO : LA TINGUIÑA

PROVINCIA : ICA

REGIÓN : ICA

JULIO 2021



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043 – 956 - 832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



CONTENIDO

1.0 ALCANCES DEL ESTUDIO

2.0 OBJETIVO DEL ESTUDIO

3.0 INVESTIGACION DE CAMPO

4.0 CALICATA DE EXPLORACION

5.0 TRABAJO DE LABORATORIO

ANEXOS:

A. PERFIL ESTRATIGRÁFICO

B. ENSAYOS DE LABORATORIO

C. PANEL FOTOGRÁFICO


F. INJANTE MUNOZ
TECNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS


Ing. Pedro A. Luyo Boltran
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
RECONOCIDA EN DISEÑO PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
TELF. 234043 - 956 - 832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO
SR. HUARACA LEANDRO OMER

PROYECTO DE TESIS: "EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS
FLORES, CONTRIBUYENDO AL MEJORAMIENTO DE LA
RED VIAL DEL DISTRITO DE LA TINGUIÑA -ICA - 2021"

UBICACIÓN : SECTOR LAS FLORES

1.0 ALCANCES DEL ESTUDIO

El presente informe técnico desarrolla el estudio del perfil del suelo con fines de evaluación para el Proyecto de Tesis denominado:

"EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS
FLORES, CONTRIBUYENDO AL MEJORAMIENTO DE LA
RED VIAL DEL DISTRITO DE LA TINGUIÑA -ICA - 2021"

2.0 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal del estudio es de realizar los trabajos pertinentes para poder establecer las condiciones físicas, mecánicas, condiciones del sub suelo y áreas donde circularan los vehículos con el fin de obtener parámetros que nos permitan la estructura del pavimento mediante, trabajos de campo y Laboratorio.

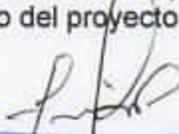
3.0 INVESTIGACION DE CAMPO

La campaña de exploración del suelo se ha efectuado tomando muestras de las calicatas de acuerdo a las Normas y Técnicas Convencionales, ahora las muestras extraídas fueron analizadas bajo Normas y Especificaciones técnicas especialmente preparadas para estos casos, obteniéndose las constantes físicas y de identificación, así como los factores de comportamiento de mecánica del suelo en el tramo del proyecto.

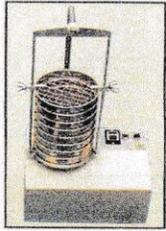
- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| • Pozos o Calicatas y Trinchera | NORMA ASTM D - 420 |
| • Técnica de Muestra | NORMA ASTM D - 420 |
| • Descripción Visual del Suelo | NORMA ASTM D - 2487 |

4.0 CALICATAS DE EXPLORACIÓN

Se ejecutó las calicatas de exploración con una profundidad de 1.20m. aproximadamente la última capa de suelos encontradas y estudiadas será el que soportara y contendrá la cimentación de la estructura de afirmado a ser proyectada y construida de la zona en estudios así mismo se obtuvo las muestras representativas en cantidades suficientes para efectuar la determinación del perfil estratigráfico del suelo en el tramo del proyecto.


FERNANDO MUÑOZ
INGENIERO DE LABORATORIO
DE SUELOS


Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
Asociación de Ingenieros Civiles del Perú

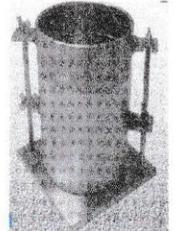


SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
 LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
 TELF. 234043 – 956 - 832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail.com



5.0 TRABAJOS DE LABORATORIO

En La campaña de exploración del suelo se tomaron las muestras de las calicatas ejecutadas para su posterior clasificación en laboratorio.

Las calicatas fueron distribuidas de tal manera de poder obtener un registro de la estratigrafía general que se encuentra en la zona en estudio.

Fueron obtenidos 08 muestras representativas del material que conforma al sub suelo tal como se encontró con sus alturas correspondientes que se menciona en el presente estudio de las que se realizaran los siguientes ensayos de acuerdo a las Normas Standars de la American Society for testing and Materials.(ASTM) a continuación se mencionan:

- Análisis Granulométrico por tamizado NORMA ASTM D - 422
- Límite Líquido NORMA ASTM D - 424
- Límite Plástico NORMA ASTM D - 4318
- Clasificación Unificada de suelos (SUCS) NORMA ASTM D - 2487
- Contenido de Humedad Natural NORMA ASTM D - 2216

UBICACION CALLE	CALICATA N°	PROFUNDIDAD (m)	LIMITE LIQUIDO %	HUMEDAD NATURAL %	TIPO DE SUELO	
					SUCS	ASSHTO
AV. LAS FLORES	C-01 – M1	0.00 – 1.20	22.00	2.96	SM	A-I-b (0)
AV. LAS FLORES	C-02 – M1	0.00 – 1.20	21.00	2.25	SM	A-I-b (0)
AV. LAS FLORES	C-03 – M1	0.00 – 1.20	22.30	2.42	SM	A-I-b (0)
AV. LAS FLORES	C-04 – M1	0.00 – 1.20	17.00	2.20	SP	A-3 (0)
AV. LAS FLORES	C-05 – M1	0.00 – 1.20	22.70	2.26	SM	A-I-b (0)
PROLONG. RIO DE JANEIRO CUADRA 1	C-01 – M1	0.00 – 1.20	23.00	2.84	SM	A-I-b (0)
PROLONG. RIO DE JANEIRO CUADRA 2	C-02 – M1	0.00 – 1.20	22.00	2.70	SM	A-I-b (0)
PROLONG. RIO DE JANEIRO CUADRA 3	C-03 – M1	0.00 – 1.20	21.00	2.28	SM	A-I-b (0)


FELIX INJANTE MUÑOZ
 TECNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS


 Ing. Pedro A. Bayo Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 83621
 ESPECIALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS



DESDE
 SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE
 MEZCLA ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA
 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA
 ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 234043 - 956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM C 136 - 93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER
PROYECTO : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021
UBICACIÓN : AV. LAS FLORES
SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA
CALICATA : N°1
MUESTRA : N°1
FECHA : JULIO 2021

HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ
PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m.

TAMICES ASTM	TAMANO MALLA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	%	%	%	ESPECIFICAC.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						PROCEDENCIA : CALICATA N° 1
2"	50.800						UBICACIÓN :
1 1/2"	38.100						MUESTRA : N° 1
1"	25.400						MATERIAL : Procesado
3/4"	19.050						PESO TOTAL : 2.800 gr
1/2"	12.700						PESO FRACCION : 2.000 gr
3/8"	9.525				100.00		LIMITE LIQUIDO : 22.00%
Nro. 4	4.750	144	7.20	92.80	7.20		LIMITE PLASTICO : 0.00%
Nro. 10	2.000	187	9.35	83.45	16.55		INDICE PLASTICO : N.P. %
Nro. 40	0.420	815	40.75	42.70	57.30		CLASIFICACION : AASHTO A - 1 - b (0)
Nro. 100	0.149	264	13.20	29.50	70.50		SUCS : SM
Nro. 200	0.074	108	5.40	24.10	75.90		
FONDO	0.010	482	24.10	0.60	100.00		
							OBSERVACIONES :



FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

Ing. Pedro A. Luna Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.T.P. 83621
 ESPECIALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA
 ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE
 DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE
 PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 2324043 - 956832208
 RUC N° 10214223065
 EMAIL: f_injanie25@hotmail.com



LIMITE LIQUIDO, PLASTICO E INDICE PLASTICO DE SUELOS

ASTM D 4318-93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER

OBRA : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021

UBICACIÓN: AV. LAS FLORES

SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA

FECHA : JULIO 2021

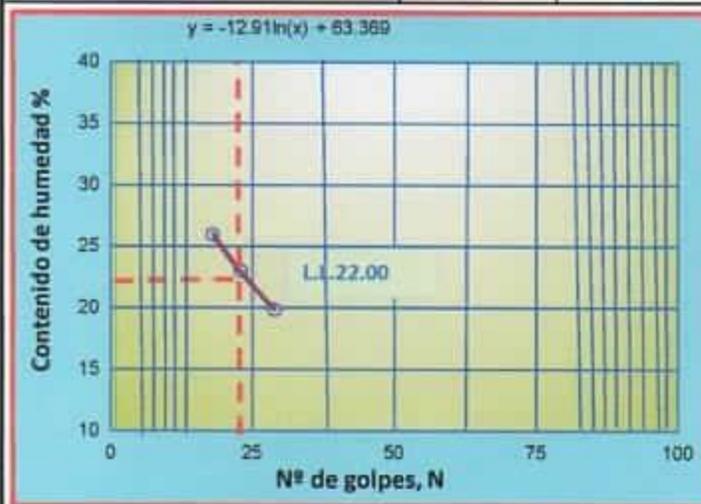
HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ

ESTRUCTURA: CALICATA N° 1
 ELEMENTO:

MUESTRA: N° 1 PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° del recipiente	1	2	3		
Peso del recip.+suelo humedo	50.21	49.72	50.09		
Peso del recip.+suelo seco	46.79	46.76	47.38		
Peso del recipiente	33.64	33.90	33.72		
Peso de agua	3.42	2.96	2.71		
Peso del suelo seco	13.15	12.86	13.66		
Contenido de humedad %	26.00	23.01	19.84		
Numero de golpes, N	18	23	29		



HUMEDAD NATURAL (%) :	2.96
LIMITE LIQUIDO (LL) :	22.00
LIMITE PLÁSTICO (LP) :	0.00
ÍNDICE PLASTICIDAD (IP) :	N.P.
LIMITE DE CONTRACCION:	

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO

N° del recipiente		
Peso del recip.+suelo humedo		
Peso del recip.+suelo seco		
Peso del recipiente		
Peso de agua		
Peso del suelo seco		
Contenido de humedad %		

HUMEDAD NATURAL

4	5
224.03	232.03
218.45	226.45
35.75	34.00
5.58	5.58
182.70	192.45
3.02	2.90
2.96	

LIMITE DE CONTRACCION

Ensayo N°	
Muestra inalterada	
Peso del suelo seco	
Peso molde + mercurio	
Peso del molde	
Peso mercurio	
Volumen de la pastilla	
Límite de contracción (%)	

OBSERVACIONES:

Ing. Pedro A. Luyo Sultran
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 83621
 INSTITUTO DE PROFESIONISTAS



DESDE
 SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE
 MEZCLA ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA
 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA
 ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 234043 - 956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM C 136 - 93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER
PROYECTO : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021
UBICACIÓN : AV. LAS FLORES
SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA
CALICATA : N°2
MUESTRA : N°1
FECHA : JULIO 2021
HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ
PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m.

TAMICES ASTM	TAMIZO MALLA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	%	%	%	ESPECIFICAC.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						PROVENIENCIA : CALICATA N° 2
2"	50.800						UBICACIÓN :
1 1/2"	38.100						MUESTRA : N° 1
1"	25.400						MATERIAL : Provenido
3/4"	19.050						PESO TOTAL : 2.000 gr
1/2"	12.700						PESO FRACCION : 2.000 gr
3/8"	9.525				100.00		LIMITE LIQUIDO : 21.00%
Nro. 4	4.750	135	6.75	93.25	6.75		LIMITE PLASTICO : 0.00%
Nro. 10	2.000	208	10.40	82.85	17.15		INDICE PLASTICO : N.P. %
Nro. 40	0.420	824	41.20	41.65	58.35		CLASIFICACION : AASHTO A-1 - b (0)
Nro. 100	0.149	237	11.85	29.80	70.20		SUCS : SM
Nro. 200	0.074	133	6.65	23.15	76.85		
FONDO	0.010	463	23.15	0.00	100.00		
							OBSERVACIONES :



Blank space for additional notes or signatures.

Felix Injante Muñoz
FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

Pedro A. Luis Beltrán
Ing. Pedro A. Luis Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.F. 83621
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y FUNDACIONES



SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA
ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE
DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE
PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
TELF. 2324043 - 956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



LIMITE LIQUIDO, PLASTICO E INDICE PLASTICO DE SUELOS

ASTM D 4318-93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER
OBRA : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021
UBICACIÓN: AV. LAS FLORES
SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA
FECHA : JULIO 2021

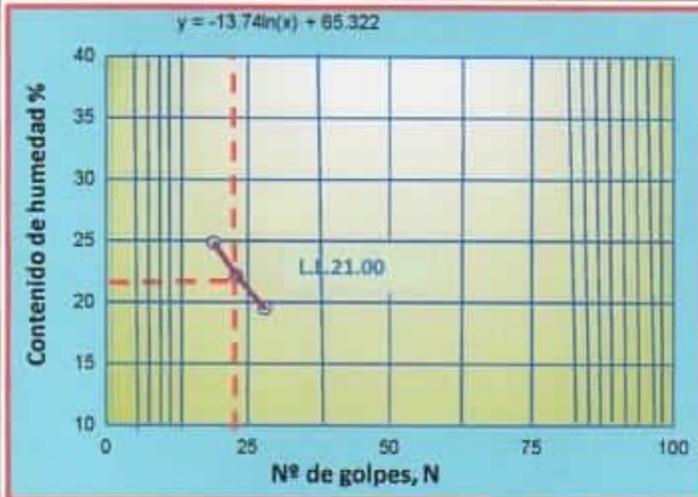
HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ

ESTRUCTURA: CALICATA N° 2
ELEMENTO:

MUESTRA: N° 1 **PROFUNDIDAD:** 0.00 - 1.20 m

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° del recipiente	6	7	8		
Peso del recip.+suelo humedo	49.37	48.24	48.25		
Peso del recip.+suelo seco	46.30	45.61	45.88		
Peso del recipiente	33.96	33.75	33.76		
Peso de agua	3.07	2.63	2.37		
Peso del suelo seco	12.34	11.86	12.12		
Contenido de humedad %	24.88	22.18	19.55		
Numero de golpes, N	19	23	28		



HUMEDAD NATURAL (%) :	2.25
LIMITE LIQUIDO (LL) :	21.00
LIMITE PLÁSTICO (LP) :	0.00
ÍNDICE PLASTICIDAD (IP) :	N.P.
LIMITE DE CONTRACCION:	

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO

N° del recipiente		
Peso del recip.+suelo humedo		
Peso del recip.+suelo seco		
Peso del recipiente		
Peso de agua		
Peso del suelo seco		
Contenido de humedad %		

HUMEDAD NATURAL

9	10	
221.39	217.83	
217.43	213.62	
33.95	33.70	
3.96	4.21	
183.48	179.92	
2.16	2.34	
2.25		

LIMITE DE CONTRACCION

Ensayo N°	
Muestra inalterada	
Peso del suelo seco	
Peso molde + mercurio	
Peso del molde	
Peso mercurio	
Volumen de la pastilla	
Limite de contracción (%)	

OBSERVACIONES:

Ing. Pedro & Luyo Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 83421
 REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL



DESDE
 SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE
 MEZCLA ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA
 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA
 ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 234043 - 956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM C 136 - 93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER
PROYECTO : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUÑA ICA - 2021
UBICACIÓN : AV. LAS FLORES
SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUÑA - REGION ICA
CALICATA : N°3
MUESTRA : N°1
FECHA : JULIO 2021
HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ
PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m.

TAMICES	TAMANO	PESO	%	%	%	ESPECIFICAC.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
	MALLA	RETENIDO	RETENIDO	QUE	ACUM.		
AERTH	(mm.)	(gr)		PASA	RETENIDO		
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						PROCEDENCIA : CALICATA N° 3
2"	50.800						UBICACION :
1 1/2"	38.100						MUESTRA : N° 1
1"	25.400						MATERIAL : Procesado
3/4"	19.050						PESO TOTAL : 2.000 gr
1/2"	12.700						PESO FRACCION : 2.000 gr
3/8"	9.525			100.00			LIMITE LIQUIDO : 22.80%
Nro. 4	4.750	125	6.25	93.75	6.25		LIMITE PLASTICO : 0.00%
Nro. 10	2.000	215	10.75	83.00	17.00		INDICE PLASTICO : N.P. %
Nro. 40	0.420	825	41.25	41.75	58.25		CLASIFICACION : AASHITO A-1-b(0)
Nro. 100	0.149	249	12.45	29.30	70.70		SUCS : SM
Nro. 200	0.074	110	5.50	23.80	76.20		
FONDO	0.010	476	23.80	0.00	100.00		
							OBSERVACIONES :



Blank space for additional notes or signatures.

[Signature]
FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

[Signature]
 Ing. Pedro A. Lazo Baltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 31621
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS



SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA
ASFALTICA DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE
DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE
PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
TELF. 2324043 - 956032208
RUC N° 10214223865
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



LIMITE LIQUIDO, PLASTICO E INDICE PLASTICO DE SUELOS

ASTM D 4318-93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER

OBRA : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021

UBICACIÓN: AV. LAS FLORES

SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA

FECHA : JULIO 2021

HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ

ESTRUCTURA: CALICATA N° 3

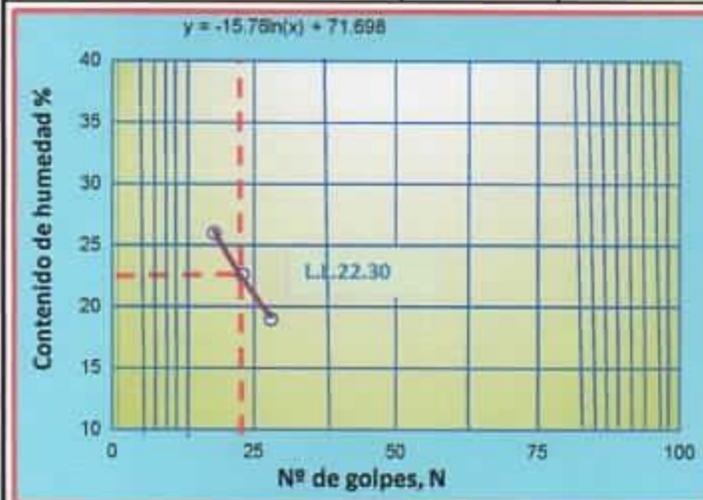
ELEMENTO:

MUESTRA: N° 1

PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO

N° del recipiente	11	12	13		
Peso del recip.+suelo humedo	49.80	51.57	49.49		
Peso del recip.+suelo seco	46.54	48.77	46.96		
Peso del recipiente	34.00	36.40	33.71		
Peso de agua	3.26	2.80	2.53		
Peso del suelo seco	12.54	12.37	13.25		
Contenido de humedad %	26.00	22.64	19.00		
Numero de golpes, N	18	23	28		



HUMEDAD NATURAL(%) :	2.42
LIMITE LIQUIDO (LL) :	22.30
LIMITE PLÁSTICO (LP) :	0.00
ÍNDICE PLASTICIDAD (IP) :	N.P.
LIMITE DE CONTRACCION:	

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO

N° del recipiente		
Peso del recip.+suelo humedo		
Peso del recip.+suelo seco		
Peso del recipiente		
Peso de agua		
Peso del suelo seco		
Contenido de humedad %		

HUMEDAD NATURAL

14	15
221.61	226.37
217.24	221.75
33.78	34.00
4.37	4.62
183.46	187.75
2.38	2.46
2.42	

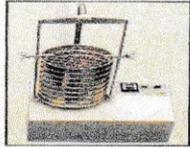
LIMITE DE CONTRACCION

Ensayo N°		
Muestra inalterada		
Peso del suelo seco		
Peso molde + mercurio		
Peso del molde		
Peso mercurio		
Volumen de la pastilla		
Limite de contracción (%)		

FELIX INJANTE MUÑOZ
INGENIERO CIVIL
LABORATORIO
DE SUELOS

OBSERVACIONES:

Ing. Pedro A. Luyo Baltran
INGENIERO CIVIL
C.I.F. 33621



SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE
 MEZCLA ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA
 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA
 ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 234043 - 956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail

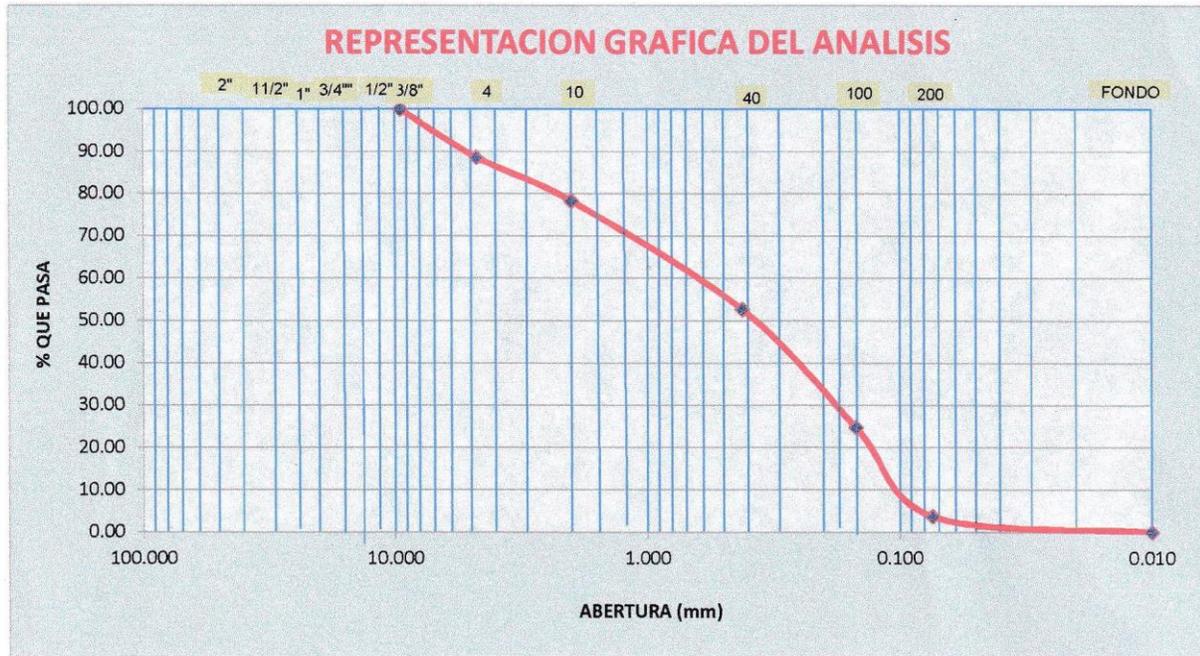


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM C 136 - 93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER
PROYECTO : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021
UBICACIÓN : AV. LAS FLORES
SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA
CALICATA : N°4
MUESTRA : N°1
FECHA : JULIO 2021
HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ
PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m.

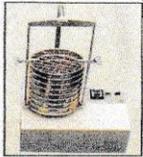
TAMICES	TAMAÑO	PESO	RETENIDO	RETENIDO	QUE	ACUM.	ESPECIFICAC.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
	ASTM	MALLA (mm.)	RETENIDO (gr)	RETENIDO	PASA	RETENIDO		
3"	76.200							
2 1/2"	63.500							PROCEDENCIA : CALICATA N° 4
2"	50.800							UBICACIÓN :
1 1/2"	38.100							MUESTRA : N° 1
1"	25.400							MATERIAL : Procesado
3/4"	19.050							PESO TOTAL : 2,000 gr
1/2"	12.700							PESO FRACCION : 2,000 gr
3/8"	9.525				100.00			LIMITE LIQUIDO : 17.00%
Nro. 4	4.750	228	11.40	88.60	11.40			LIMITE PLASTICO : 0.00%
Nro. 10	2.000	207	10.35	78.25	21.75			INDICE PLASTICO : N.P. %
Nro. 40	0.420	513	25.65	52.60	47.40			CLASIFICACION : AASHTO A - 3 (0)
Nro. 100	0.149	558	27.90	24.70	75.30			SUCS : SP
Nro. 200	0.074	419	20.95	3.75	96.25			
FONDO	0.010	75	3.75	0.00	100.00			
								OBSERVACIONES :



--	--

Felix Injante Muñoz
FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

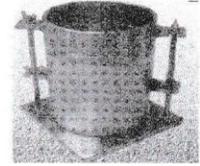
Pedro A. Luyo Boltrán
Ing. Pedro A. Luyo Boltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. - 83621
 ESPECIALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA
 ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE
 DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE
 PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 2324043 - 956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail.com



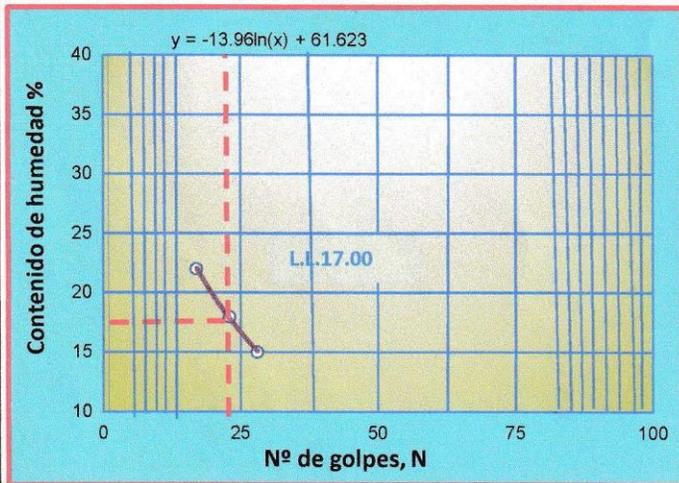
LIMITE LIQUIDO, PLASTICO E INDICE PLASTICO DE SUELOS
 ASTM D 4318-93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER
 OBRA : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021
 UBICACIÓN: AV. LAS FLORES
 SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA
 FECHA : JULIO 2021
 HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ

ESTRUCTURA: CALICATA N° 4
 ELEMENTO: MUESTRA: N° 1 PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO

N° del recipiente	16	17	18		
Peso del recip.+suelo humedo	51.23	49.86	49.23		
Peso del recip.+suelo seco	48.13	47.43	47.21		
Peso del recipiente	33.95	33.92	33.75		
Peso de agua	3.10	2.43	2.02		
Peso del suelo seco	14.18	13.51	13.46		
Contenido de humedad %	22.00	17.99	15.00		
Numero de golpes, N	17	23	28		



HUMEDAD NATURAL(%) :	2.20
LIMITE LIQUIDO (LL) :	17.00
LIMITE PLÁSTICO (LP) :	0.00
ÍNDICE PLASTICIDAD (IP) :	N.P.
LIMITE DE CONTRACCION:	

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO

N° del recipiente		
Peso del recip.+suelo humedo		
Peso del recip.+suelo seco		
Peso del recipiente		
Peso de agua		
Peso del suelo seco		
Contenido de humedad %		

HUMEDAD NATURAL

19	20	
221.44	224.76	
217.44	220.62	
34.00	33.97	
4.00	4.14	
183.44	186.65	
2.18	2.22	
2.20		

LIMITE DE CONTRACCION

Ensayo N°	
Muestra inalterada	
Peso del suelo seco	
Peso molde + mercurio	
Peso del molde	
Peso mercurio	
Volumen de la pastilla	
Límite de contracción (%)	

OBSERVACIONES:

Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 83621
 ESPECIALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS



DESDE
 SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE
 MEZCLA ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA
 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA
 ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 234043 - 956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM C 136 - 93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER
PROYECTO : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021
UBICACIÓN : AV. LAS FLORES
SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA
CALICATA : N°5
MUESTRA : N°1
FECHA : JULIO 2021
HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ
PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m.

TAMICES	TAMANO NALLA	PESO RETENIDO	%	%	%	ESPECIFICAC.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						PROCEDENCIA : CALICATA N° 5
2"	50.800						UBICACION :
1 1/2"	38.100						MUESTRA : N° 1
1"	25.400						MATERIAL : Procesado
3/4"	19.050						PESO TOTAL : 2,000 gr
1/2"	12.700						PESO FRACCION : 2,000 gr
3/8"	9.525				100.00		LIMITE LIQUIDO : 22.70%
Nro. 4	4.750	123	6.15	93.85	6.15		LIMITE PLASTICO : 0.00%
Nro. 10	2.000	171	8.55	85.30	14.70		INDICE PLASTICO : N.P. %
Nro. 40	0.420	794	39.70	45.60	54.40		CLASIFICACION : AASHTO A-1 - b (0)
Nro. 100	0.149	266	13.30	32.30	67.70		SUCS : SM
Nro. 200	0.074	167	8.35	23.95	76.05		
FONDO	0.010	479	23.95	0.00	100.00		
							OBSERVACIONES :



Blank space for additional notes or signatures.

[Signature]
FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

[Signature]
 Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 83621
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y FUNDACIONES



SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA
ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE
DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE
PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
TELF. 2324043 - 956832268
RUC N° 10214223865
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



LIMITE LIQUIDO, PLASTICO E INDICE PLASTICO DE SUELOS

ASTM D 4318-93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER

OBRA : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021

UBICACIÓN: AV. LAS FLORES

SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA

FECHA : JULIO 2021

HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ

ESTRUCTURA: CALICATA N° 5

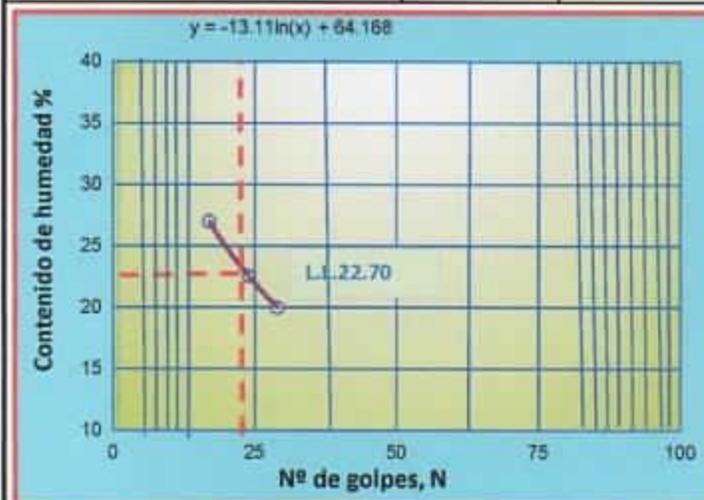
ELEMENTO:

MUESTRA: N° 1

PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO

N° del recipiente	21	22	23		
Peso del recip.+suelo humedo	50.08	49.28	49.60		
Peso del recip.+suelo seco	46.61	46.47	46.97		
Peso del recipiente	33.76	34.00	33.81		
Peso de agua	3.47	2.81	2.63		
Peso del suelo seco	12.85	12.47	13.16		
Contenido de humedad %	27.00	22.56	19.98		
Numero de golpes, N	17	24	29		



HUMEDAD NATURAL (%) :	2.26
LIMITE LIQUIDO (LL) :	22.70
LIMITE PLÁSTICO (LP) :	0.00
ÍNDICE PLASTICIDAD (IP) :	N.P.
LIMITE DE CONTRACCION:	

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO

N° del recipiente		
Peso del recip.+suelo humedo		
Peso del recip.+suelo seco		
Peso del recipiente		
Peso de agua		
Peso del suelo seco		
Contenido de humedad %		

HUMEDAD NATURAL

24	25	
222.34	218.48	
218.34	214.24	
33.64	33.92	
4.00	4.24	
184.70	180.32	
2.17	2.35	
2.26		

LIMITE DE CONTRACCION

Ensayo N°	
Muestra inalterada	
Peso del suelo seco	
Peso molde + mercurio	
Peso del molde	
Peso mercurio	
Volumen de la pastilla	
Limite de contracción (%)	

OBSERVACIONES:

Ing. Pedro A. Injante Muñoz
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS



DESDE
 SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE
 MEZCLA ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA
 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA
 ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 234043 - 956832268
 RUC N° 10214223065
 EMAIL: f_injante25@hotmail



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM C 136 - 93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER
PROYECTO : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021
UBICACIÓN : AV. RIO DE JANEIRO CUADRA 01
SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA
CALICATA : N°1
MUESTRA : N°1
FECHA : JULIO 2021

HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ
PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m.

TAMICES ASTM	TAMANO MALLA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	% RETENIDO	% QUE PASA	% ACUM. RETENIDO	ESPECIFICAC.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						PROCEDENCIA : CALICATA N° 1
2"	50.800						UBICACION :
1 1/2"	38.100						MUESTRA : N° 1
1"	25.400						MATERIAL : Procesado
3/4"	19.050						PESO TOTAL : 5,000 gr
1/2"	12.700						PESO FRACCION : 5,000 gr
3/8"	9.525						LIMITE LIQUIDO : 83.00%
Nro. 4	4.750	268	5.36	94.64	5.36		LIMITE PLASTICO : 0.00%
Nro. 10	2.000	609	12.18	82.46	17.54		INDICE PLASTICO : N.P. %
Nro. 40	0.420	2,041	40.82	41.64	58.36		CLASIFICACION : AASHTO A-1-b(0)
Nro. 100	0.149	617	12.34	29.30	70.70		SUCS : SM
Nro. 200	0.074	307	6.14	23.16	76.84		
FONDO	0.010	1,158	23.16	0.00	100.00		
							OBSERVACIONES :



Blank space for additional notes or signatures.

Felix Injante Muñoz
FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

Pedro A. Luyo Beltrán
Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 83621
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y FUNDACIONES



SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA
ASFALTICA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE
DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE
PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
TELF. 2324043 - 956032268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



LIMITE LIQUIDO, PLASTICO E INDICE PLASTICO DE SUELOS

ASTM D 4318-93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER

OBRA : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021

UBICACIÓN: AV. RIO DE JANEIRO CUADRA 01

SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA

FECHA : JULIO 2021

HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ

ESTRUCTURA: CALICATA N° 1

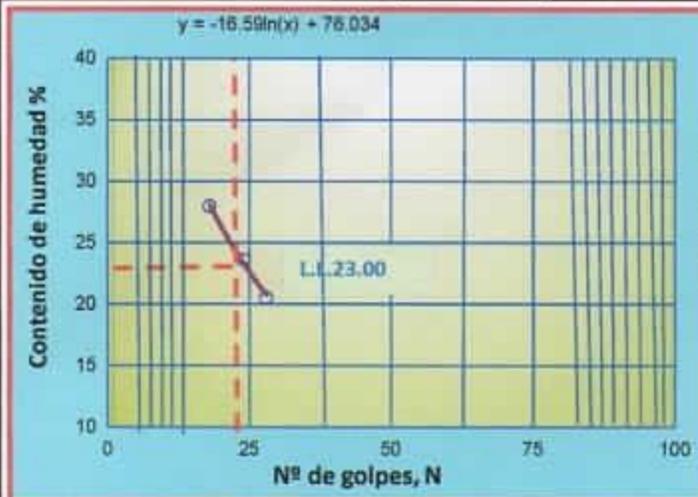
ELEMENTO:

MUESTRA: N° 1

PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO

Nº del recipiente	26	27	28		
Peso del recip.+suelo humedo	48.90	49.33	49.14		
Peso del recip.+suelo seco	45.58	46.39	46.56		
Peso del recipiente	33.72	33.95	34.02		
Peso de agua	3.32	2.94	2.58		
Peso del suelo seco	11.86	12.44	12.54		
Contenido de humedad %	27.99	23.63	20.57		
Numero de golpes, N	18	24	28		



HUMEDAD NATURAL(%) :	2.84
LIMITE LIQUIDO (LL) :	23.00
LIMITE PLÁSTICO (LP) :	0.00
ÍNDICE PLASTICIDAD (IP) :	N.P.
LIMITE DE CONTRACCION:	

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO

Nº del recipiente		
Peso del recip.+suelo humedo		
Peso del recip.+suelo seco		
Peso del recipiente		
Peso de agua		
Peso del suelo seco		
Contenido de humedad %		

HUMEDAD NATURAL

29	30	
220.88	218.72	
215.66	213.72	
33.70	35.30	
5.22	5.00	
181.96	178.42	
2.87	2.80	
2.84		

LIMITE DE CONTRACCION

Ensayo N°	
Muestra inalterada	
Peso del suelo seco	
Peso molde + mercurio	
Peso del molde	
Peso mercurio	
Volumen de la pastilla	
Limite de contracción (%)	

OBSERVACIONES:

Ing. Pedro A. Luyo Bellan
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 87423
 www.ingenierosdelperu.com



DESDE
 SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE
 MEZCLA ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA
 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA
 ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 234043 - 956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM C 136 - 93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER
PROYECTO : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021
UBICACIÓN : AV. RIO DE JANEIRO CUADRA 02
SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA
CALICATA : N°2
MUESTRA : N°1
FECHA : JULIO 2021
HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ
PROFUNDIDAD: 0,00 - 1,20 m.

TAMICES ASTM	TAMIZO MALLA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	% RETENIDO	% QUE PASA	% ACUM. RETENIDO	ESPECIFICAC	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
	3"	76.200					
2 1/2"	63.500						PROCEDENCIA : CALICATA N° 2
2"	50.800						UBICACION :
1 1/2"	38.100						MUESTRA : N° 1
1"	25.400						MATERIAL : Procesado
3/4"	19.050						PESO TOTAL : 5.000 gr
1/2"	12.700						PESO FRACCION : 5.000 gr
3/8"	9.525				100.00		LIMITE LIQUIDO : 22.00%
Nro. 4	4.750	258	5.16	94.84	5.16		LIMITE PLASTICO : 0.00%
Nro. 10	2.000	592	11.84	83.00	17.00		INDICE PLASTICO : N.P. %
Nro. 40	0.420	2,087	41.74	41.26	58.74		CLASIFICACION : AASHTO A-1 + b (0)
Nro. 100	0.149	619	12.38	28.88	71.12		SUCS : SM
Nro. 200	0.074	285	5.70	23.18	76.82		
FONDO	0.010	1,159	23.18	0.00	100.00		
							OBSERVACIONES :



Felix Injante Muñoz
FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

P.B.
 Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 83621
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y FUNDACIONES



SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA
ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE
DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE
PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
TELF. 2324043 - 958832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



LIMITE LIQUIDO, PLASTICO E INDICE PLASTICO DE SUELOS

ASTM D 4318-93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER

OBRA : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021

UBICACIÓN: AV. RIO DE JANEIRO CUADRA 02

SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA

FECHA : JULIO 2021

HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ

ESTRUCTURA: CALICATA N° 2

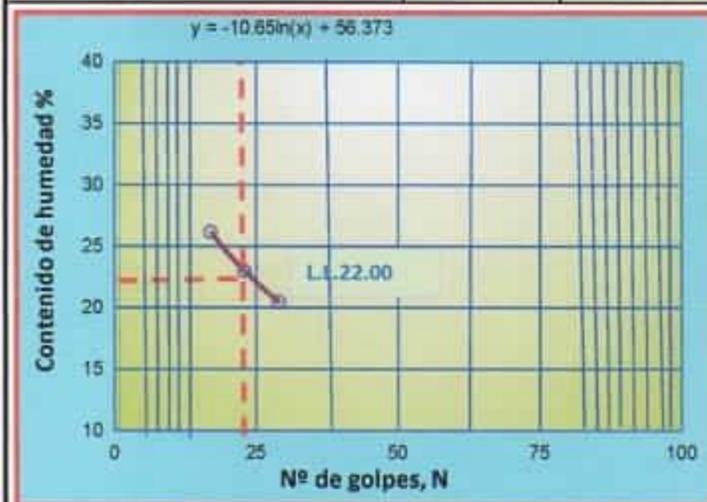
ELEMENTO:

MUESTRA: N° 1

PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO

N° del recipiente	1	2	3		
Peso del recip.+suelo humedo	49.74	50.01	49.29		
Peso del recip.+suelo seco	46.44	46.97	46.68		
Peso del recipiente	33.75	33.74	33.96		
Peso de agua	3.30	3.04	2.61		
Peso del suelo seco	12.69	13.23	12.72		
Contenido de humedad %	26.19	22.98	20.50		
Numero de golpes, N	17	23	29		



HUMEDAD NATURAL (%) :	2.70
LIMITE LIQUIDO (LL) :	22.00
LIMITE PLÁSTICO (LP) :	0.00
ÍNDICE PLASTICIDAD (IP) :	N.P.
LIMITE DE CONTRACCION:	

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO

N° del recipiente		
Peso del recip.+suelo humedo		
Peso del recip.+suelo seco		
Peso del recipiente		
Peso de agua		
Peso del suelo seco		
Contenido de humedad %		

HUMEDAD NATURAL

4	5	
222.20	219.65	
217.17	214.84	
33.72	33.90	
5.03	4.81	
183.45	180.94	
2.74	2.66	
2.70		

LIMITE DE CONTRACCION

Ensayo N°		
Muestra inalterada		
Peso del suelo seco		
Peso molde + mercurio		
Peso del molde		
Peso mercurio		
Volumen de la pastilla		
Limite de contracción (%)		

OBSERVACIONES:

Ing. Pedro A. Linao Salazar
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 33621



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
 LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 234043 - 956 832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail.com



LABORATORIO DE PAVIMENTO, SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIAL

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO
 SR. HUARACA LEANDRO OMER

PROYECTO DE TESIS: EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES,
 CONTRIBUYENDO AL MEJORAMIENTO DE LA RED
 VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUÑA ICA - 2021

UBICACIÓN : AV. RIO DE JANEIRO CUADRA 02

FECHA : JULIO 2021

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROF.m.	SÍMBOLO	SUCS	DESCRIPCIÓN	MUESTRA N°
0.00				
		SM	Arena limosa inorgánica, color beige claro, en estado natural semicompacto, contiene baja humedad.	C2 - M1
1.20				

[Signature]
PEDRO INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

[Signature]
Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.F. 33421
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS



DESDE
 SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE
 MEZCLA ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA
 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA
 ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 234043 - 956832268
 RUC N° 10214223685
 EMAIL: f_injante25@hotmail



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM C 136 - 93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER
PROYECTO : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021
UBICACIÓN : AV. RIO DE JANEIRO CUADRA 03
SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA
CALICATA : N°3
MUESTRA : N°1
FECHA : JULIO 2021
HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ
PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m.

TAMICES	TAMANO HALLA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	%	%	%	ESPECIFICAC.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						PROCEDENCIA : CALICATA N° 3
2"	50.800						UBICACION :
1 1/2"	38.100						MUESTRA : N° 1
1"	25.400						MATERIAL : Procesado
3/4"	19.050						PESO TOTAL : 2.500 gr
1/2"	12.700						PESO FRACCION : 2.500 gr
3/8"	9.525			100.00			LIMITE LIQUIDO : 21.00%
Nro. 4	4.750	139	5.56	94.44	5.56		LIMITE PLASTICO : 0.00%
Nro. 10	2.000	283	11.32	83.12	16.88		INDICE PLASTICO : N.P. %
Nro. 40	0.420	1,019	40.76	42.36	57.64		CLASIFICACION : AASHTO A-1-b(0)
Nro. 100	0.149	342	13.68	28.68	71.32		SUCS : SM
Nro. 200	0.074	154	6.16	22.52	77.48		
FONDO	0.010	563	22.52	0.00	100.00		
							OBSERVACIONES :



--	--

FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

Ing. Pedro A. Lajo Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 83431
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y FUNDACIONES



SERVICIOS DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA
 ASFÁLTICA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE
 DEL SUELO LAVADO DE MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE
 PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
 TELF. 2324043 - 958832268
 RUC N° 10214223865
 EMAIL: f_injante25@hotmail.com



LIMITE LIQUIDO, PLASTICO E INDICE PLASTICO DE SUELOS

ASTM D 4318-93

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO - SR. HUARACA LEANDRO OMER

OBRA : EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES, CONTRIBUYENDO AL
 MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUIÑA ICA - 2021

UBICACIÓN: AV. RIO DE JANEIRO CUADRA 03

SECTOR : DISTRITO DE LA TINGUIÑA - REGION ICA

FECHA : JULIO 2021

HECHO POR : FELIX INJANTE MUÑOZ

ESTRUCTURA: CALICATA N° 3

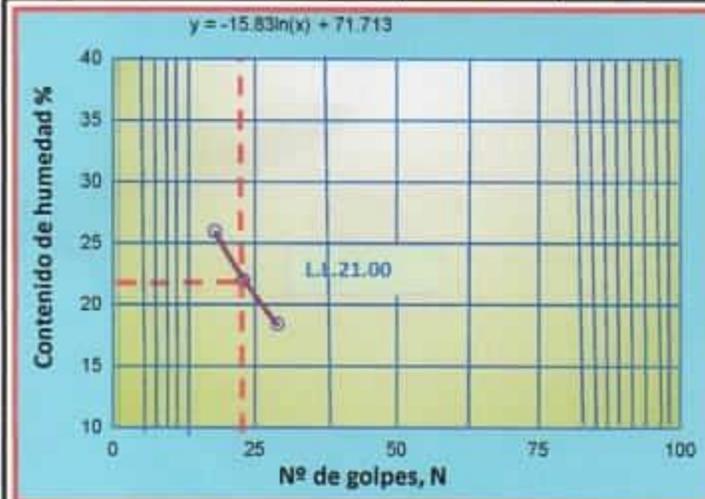
ELEMENTO:

MUESTRA: N° 1

PROFUNDIDAD: 0.00 - 1.20 m

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO

N° del recipiente	6	7	8		
Peso del recip.+suelo humedo	49.11	48.96	48.11		
Peso del recip.+suelo seco	45.93	46.22	45.91		
Peso del recipiente	33.69	33.76	33.97		
Peso de agua	3.18	2.74	2.20		
Peso del suelo seco	12.24	12.46	11.94		
Contenido de humedad %	25.98	21.99	18.43		
Numero de golpes, N	18	23	29		



HUMEDAD NATURAL (%) :	2.28
LIMITE LIQUIDO (LL) :	21.00
LIMITE PLÁSTICO (LP) :	0.00
ÍNDICE PLASTICIDAD (IP) :	N.P.
LIMITE DE CONTRACCION :	

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO

N° del recipiente		
Peso del recip.+suelo humedo		
Peso del recip.+suelo seco		
Peso del recipiente		
Peso de agua		
Peso del suelo seco		
Contenido de humedad %		

HUMEDAD NATURAL

9	10
221.46	218.27
217.39	214.06
33.95	34.00
4.07	4.21
183.44	180.06
2.22	2.34
2.28	

LIMITE DE CONTRACCION

Ensayo N°		
Muestra inalterada		
Peso del suelo seco		
Peso molde + mercurio		
Peso del molde		
Peso mercurio		
Volumen de la pastilla		
Limite de contracción (%)		

OBSERVACIONES:

Ing. Pedro A. Luna Caltran
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 87621



SERVICIO DE ANÁLISIS Y PAVIMENTOS

DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 - ICA
TELF. 234043 - 956 832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



LABORATORIO DE PAVIMENTO, SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIAL

SOLICITA : SR. CRISOSTOMO UCHARIMA SILVIO
SR. HUARACA LEANDRO OMER

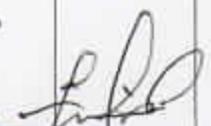
PROYECTO DE TESIS: EVALUACION Y PAVIMENTACION DE LAS FLORES,
CONTRIBUYENDO AL MEJORAMIENTO DE LA RED
VIAL DE DISTRITO DE LA TINGUÑA ICA - 2021

UBICACIÓN : AV. RIO DE JANEIRO CUADRA 03

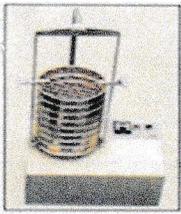
FECHA : JULIO 2021

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROF.m.	SÍMBOLO	SUCS	DESCRIPCIÓN	MUESTRA N°
0.00				
		SM	Arena limosa inorgánica, color beigs claro, en estado natural semicompacto, contiene baja humedad.	C3 - M1


F. INJANTE S.
 SERVICIO DE LABORATORIO
 DE SUELOS


Ing. Pedro A. Luyo Beltran
 INGENIERO CIVIL
 C.I.F. 83621
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com

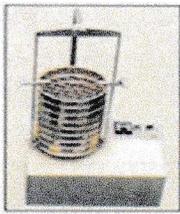


PANEL FOTOGRAFICO



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Ing. *[Handwritten name]* Luyo Boltran
INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
 LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
 TELF. 234043-956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail.com



Felix Injante
FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

P.A. Luyo
 Ing. Pedro A. Luyo Boltran
 INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com




FÉLIX INJANTE MUNOZ
TECNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS

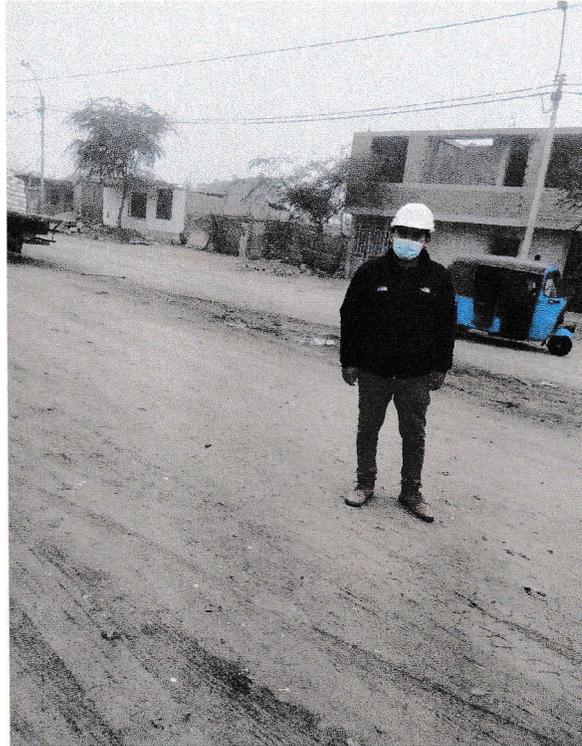

Ing. Pedro A. Luyo Beltran
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
 LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

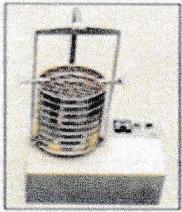


LA MAR N° 1043 – ICA
 TELF. 234043-956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail.com



F. Injante
FELIX INJANTE MUÑOZ
 TECNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

P. L. B.
 Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 83621



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
 LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

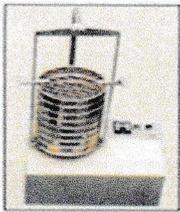


LA MAR N° 1043 – ICA
 TELF. 234043-956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail.com



[Signature]
FELIX INJANTE MUÑOZ
 TÉCNICO DE LABORATORIO
 DE SUELOS

[Signature]
 Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
 INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

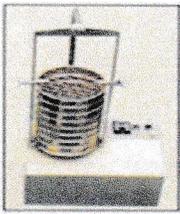


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com




FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO


Ing. Pedro A. Luyo Bellan
INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

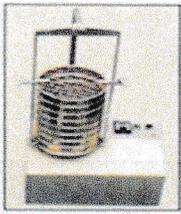


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



Felix Injante Muñoz
FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS

Pablo Luyo Beltrán
Ing. Pablo Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



f
FEICEL INJANTE MUÑOZ,
TECNICO DE LABORATORIO,
DE SUELOS

P.B.
Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



f. Injante
FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO
DE SUELOS

P/B
Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

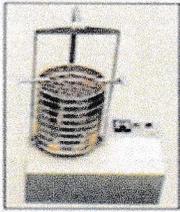


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

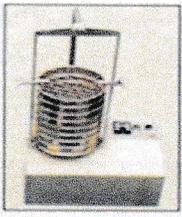


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



F.I.
FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LAB.

PLB
Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
ASOCIACIÓN DE INGENIEROS CIVILES DEL PERÚ



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
 LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
 TELF. 234043-956832268
 RUC N° 10214223665
 EMAIL: f_injante25@hotmail.com



L. L.
 FELP

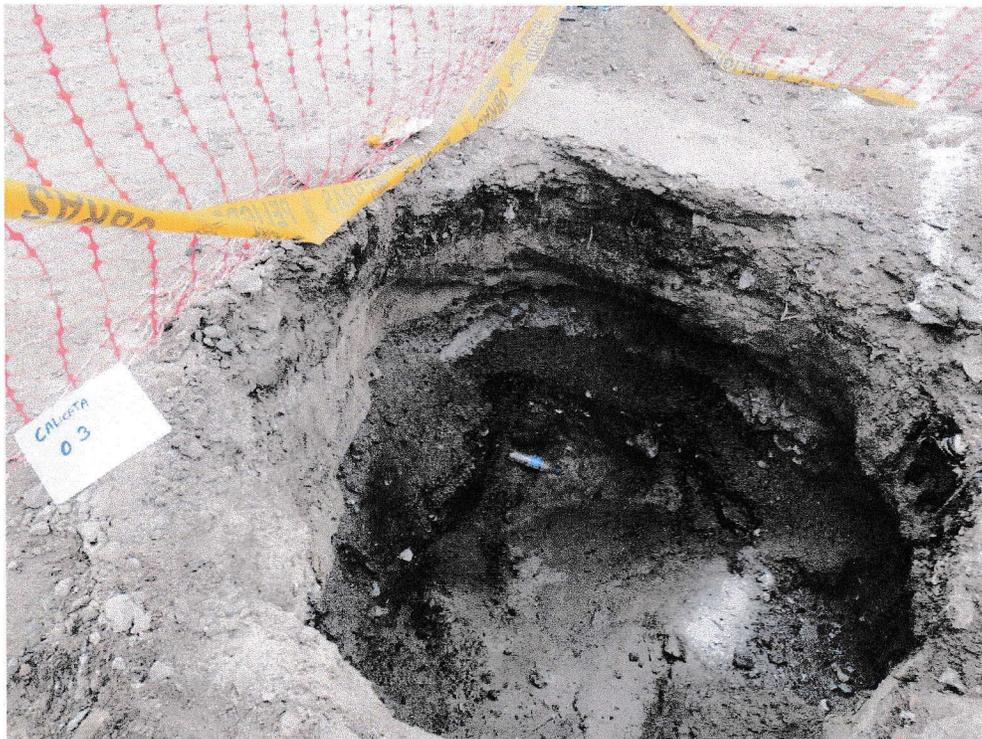
P. L.
 Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
 INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



FELIX INJANTE

Ingeniero Pedro A. Luyo Beltrán



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

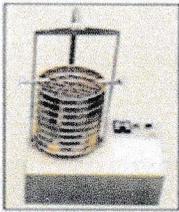


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



Handwritten signature

Handwritten signature
Ing. Pedro A. Luyo Boltrán
INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

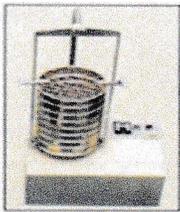


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



PLB

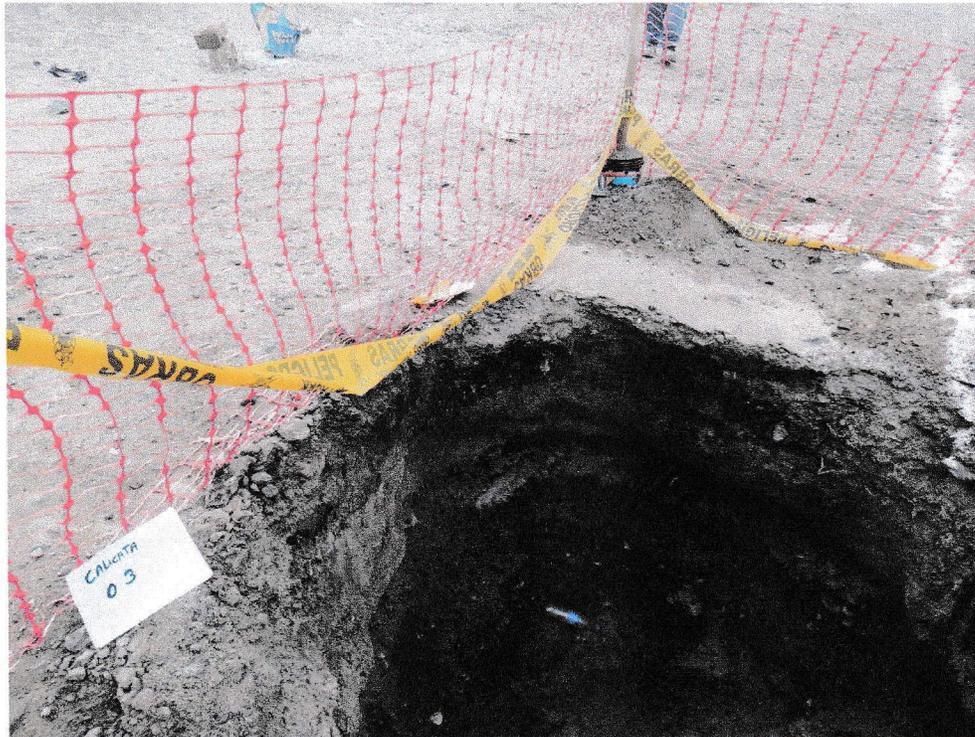
PLB
Ing. Pedro A. Luyo Boitran



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

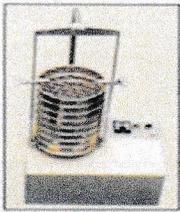


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



FELIX
FELIX

PLB



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

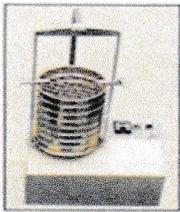


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



F. Injante
FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO

P. Injante
P. Injante



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



[Signature]
FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO

[Signature]
Ing. Pedro A. Luyo Boltran
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
COOPERATIVA EN SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

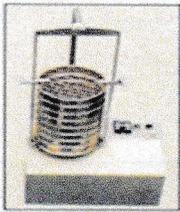


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com




FELIX INJANTE
TECNICO DE LA

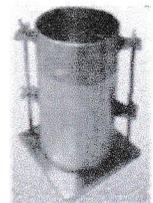

Ing. Pedro A. Luyo Beltran
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
COORDINISTA EN SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



Felipe Injante
FELIX INJANTE
TECNICO

Pedro A. Luyo Beltran
Ing. Pedro A. Luyo Beltran



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



[Handwritten signature]

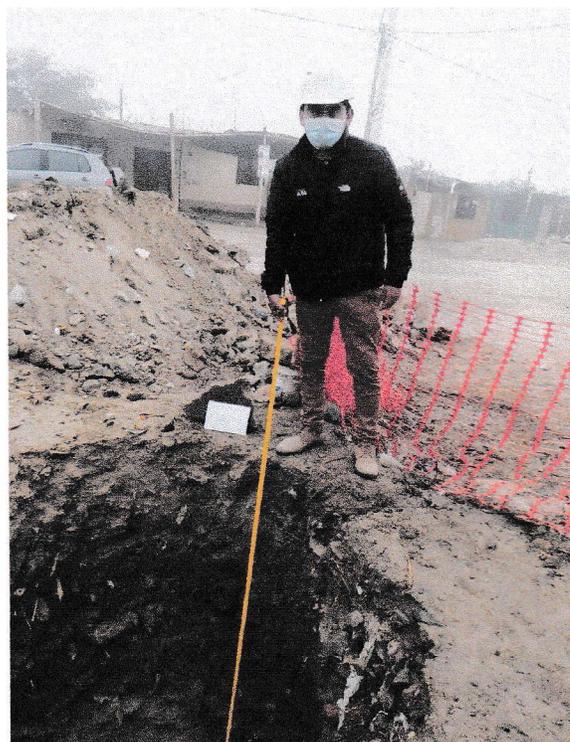
[Handwritten signature]
Ing. Pedro A. Luyo Bulltrán
INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

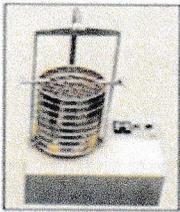


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com




FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO


Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
CORPORACIÓN CALI DEL PERÚ



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

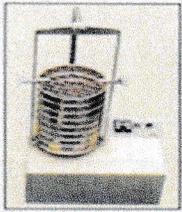


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



Felix Injante Muñoz
FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO EN...

PLB



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

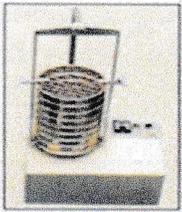


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



FIL
FELIX INJANTE
TECNICO

PAB
Ing. Pedro A. Luyo Bellan
INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

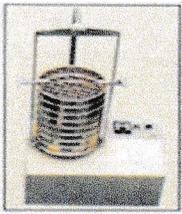


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



Handwritten signature or initials in blue ink.

Handwritten signature or initials in blue ink.



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

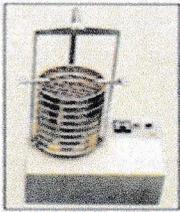


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



Handwritten signature/initials

Handwritten signature
Ing. Pedro A. Luyo Boltran
INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



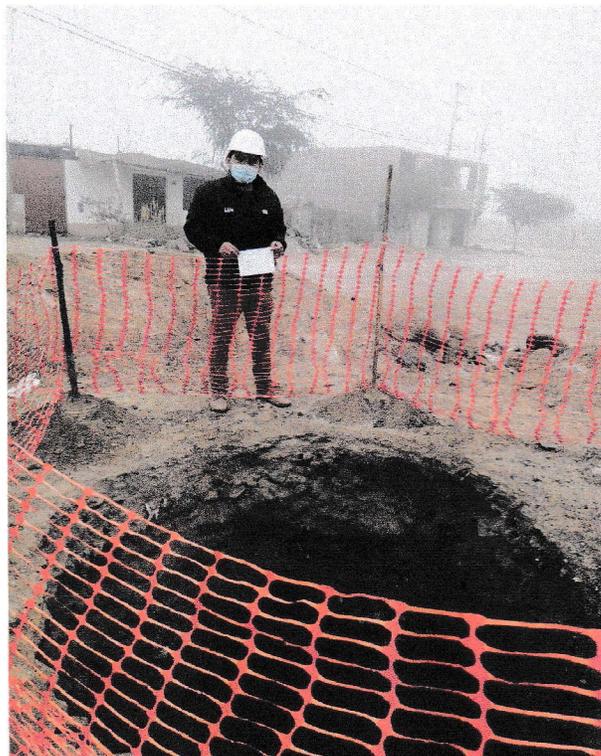
Ing. Pedro A. Luyo Bellan
INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



PLB
P.L.B.

PLB
Ing. Pedro A. Luyo Bolívar
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
CODIFICADO EN SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFÁLTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



[Handwritten Signature]
FECIX INJANTE MUÑOZ
INGENIERO TÉCNICO

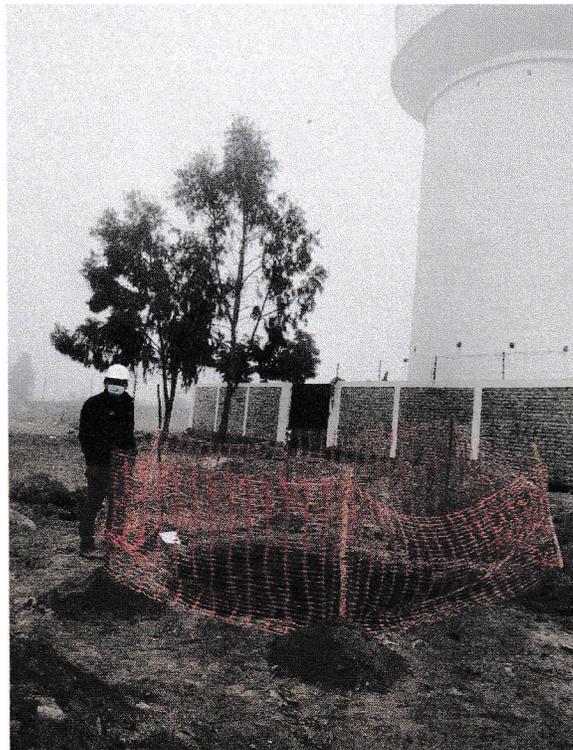
[Handwritten Signature]
Ing. Pedro A. Injante Bellán
INGENIERO CIVIL



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS



LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



Felix Injante
FELIX INJANTE MUÑOZ
TECNICO DE LABORATORIO

P.A. Luque Beltran
Ing. Pedro A. Luque Beltran
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 83621
ESPECIALISTA EN SUELOS PAVIMENTOS



SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO Y DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

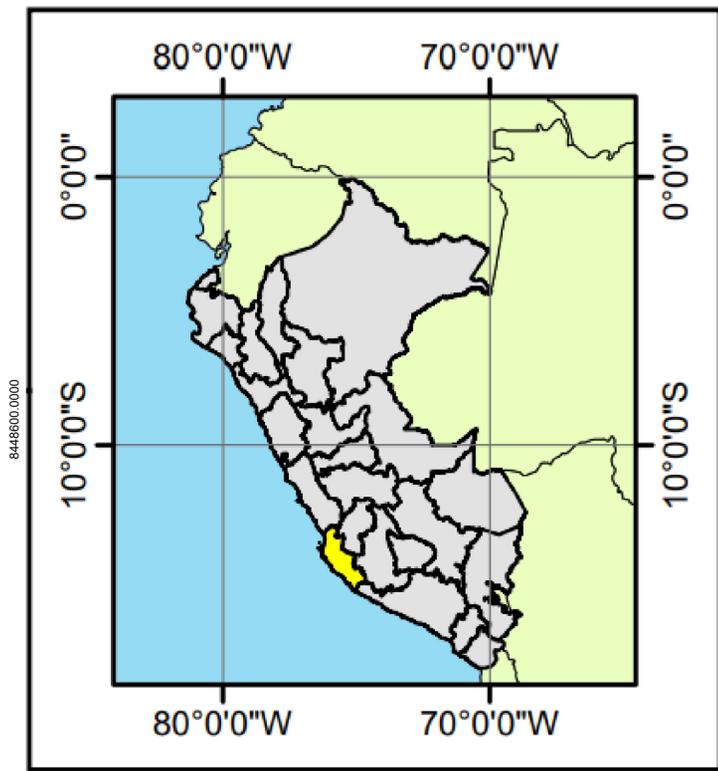
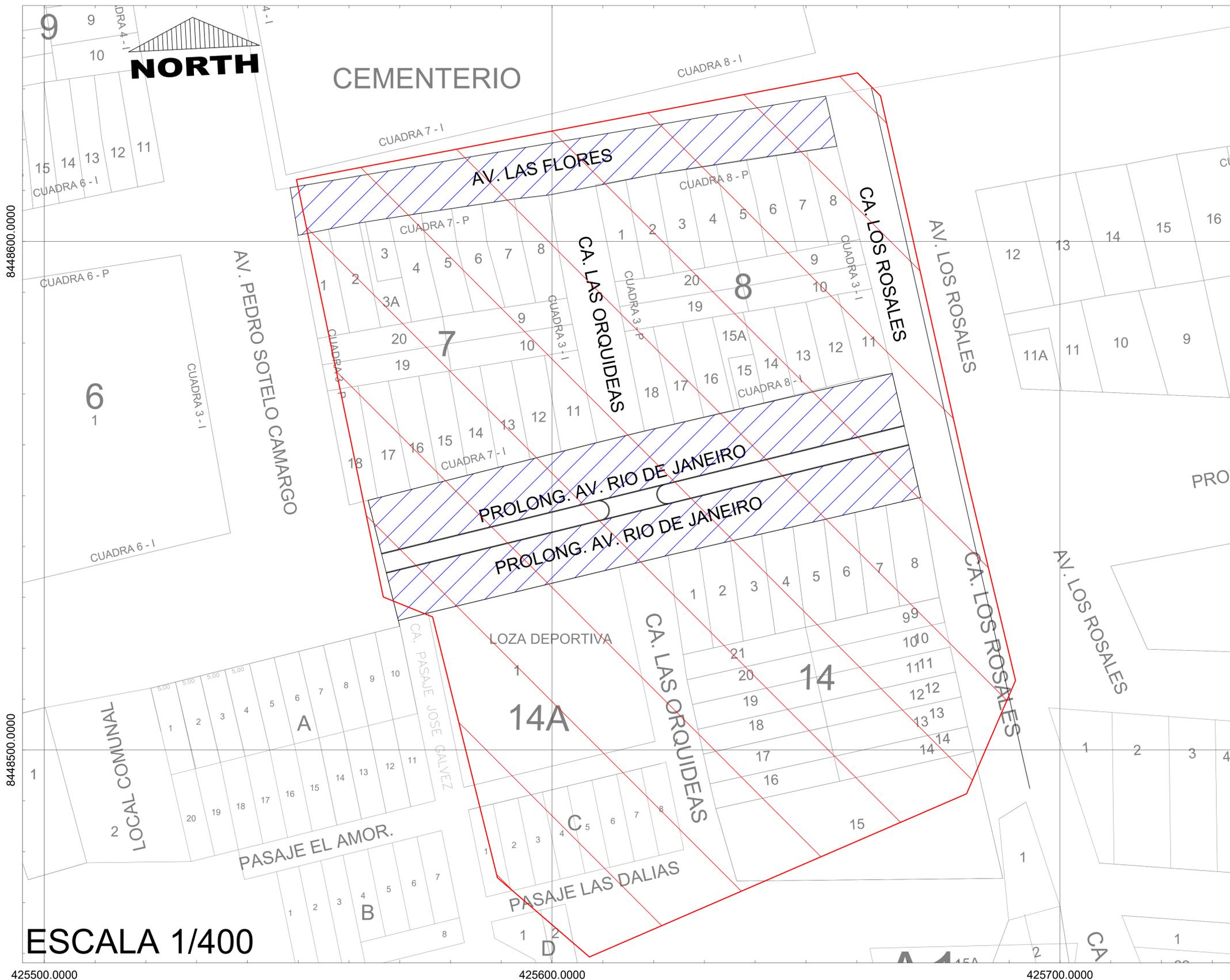


LA MAR N° 1043 – ICA
TELF. 234043-956832268
RUC N° 10214223665
EMAIL: f_injante25@hotmail.com



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Ing. Pedro A. Luyo Beltrán
INGENIERO CIVIL



ESCALA 1/5000

ESCALA 1/400

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	PLANO DE UBICACION DEL SECTOR AA.HH. LAS FLORES		DISTRITO: LA TINGUIÑA	PLANO:
	ELABORADO:	Bach. Crisostomo Ucharima, Silvio y Bach. Huaraca Leandro, Omer Kevin	PROVINCIA: ICA	UBI-01
	REVISADO:	Dr. Guevara Bendezú José Claudio	DEPARTAMENTO : ICA	
	FECHA:	JUNIO 2021	UTM PSAD 56	