



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TEMA:

“Evaluación de la red vial en el área urbana de la parroquia Izamba de la Nueva Historia de Ambato, comprendida en la zona 26”.

Trabajo de titulación modalidad trabajo experimental, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero Civil.

Autor: Dennis Wilman Mejía Sánchez

Tutor: Ing. Rodrigo Iván Acosta Lozada M. Sc

Ambato – Ecuador

Junio 2025

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo experimental, previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil, con el tema: **“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”**, elaborado por el estudiante DENNIS WILMAN MEJÍA SÁNCHEZ, portador de la cédula de ciudadanía número 1805020904, estudiante de la carrera de Ingeniería Civil y Mecánica.

Certifico:

- Que el presente trabajo experimental es original de su autor.
- Ha sido revisado cada uno de sus capítulos componentes.
- Está concluido en su totalidad.

Ambato, junio 2025



Ing. Rodrigo Iván Acosta Lozada M. Sc

C.C.: 1801950880

TUTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **DENNIS WILMAN MEJÍA SÁNCHEZ**, con C.C.:I **1805020904** declaro que todos los contenidos y actividades expuestos en el desarrollo del presente trabajo experimental con el tema: **“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”**, así como también los análisis estadísticos, gráficos, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autor del trabajo experimental, a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, junio 2025



Dennis Wilman Mejía Sánchez

C.C.: 1805020904

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo experimental o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi trabajo experimental, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este documento dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, junio 2025



.....
Dennis Wilman Mejía Sánchez

C.C.: 1805020904

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del trabajo experimental, realizado por el estudiante DENNIS WILMAN MEJÍA SÁNCHEZ, de la Carrera de Ingeniería Civil bajo el tema: **“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”**.

Ambato, junio 2025

Para constancia firma:



Ing. Milton Rodrigo Aldás Sánchez, PhD.

C.C.: 1801628155

MIEMBRO CALIFICADOR



Ing. Myriam Marisol Bayas Altamirano Mg.

C.C.: 1802939205

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado especialmente a mis padres (Nelly Sánchez y Oliverio Mejía) por todo el apoyo incondicional que me han brindado por el lapso de mi vida, sabiendo entenderme y también reprenderme cuando fue necesario ya que, sin su apoyo, sin sus consejos mi vida seria distinta por lo cual dedico este trabajo a ellos ya que han sido mi mayor apoyo. Además, también lo dedico a mi hermano (Alexis Mejia) por siempre apoyarme. Por último, lo dedico mis familiares, amigos y conocidos que de una manera supieron motivarme y a la vez ayudarme a seguir adelante hasta haber cumplido con este objetivo.

Dennis Wilman Mejía Sánchez

AGRADECIMIENTO

Primeramente, quiero agradecer a mis padres y hermano, por todo el apoyo incondicional que me han dado durante este proceso y etapa de mi vida. Después doy gracias a cada una de las personas que hay influido de alguna manera para que haya llegado a este momento y así haber podido cumplir con mi objetivo de llegar a ser un profesional en la rama de la Ingeniería Civil, doy gracias cada uno de mis familiares y amigos, por sus palabras de aliento las cuales me ayudaron en momentos complicados y difíciles a no desistir, además agradezco por cada tropiezo que he tenido ya que con ello he aprendido tantas cosas que me han ayudado a mejorar como ser humano. También debo agradecer a todos los docentes que he conocido durante mi formación académica de lo más básico hasta la educación superior. Sin más, también me agradezco a mí mismo por no haber desistido hasta haber cumplido con este sueño. Gracias a cada una de las personas que contribuyeron a esto.

Dennis Wilman Mejía Sánchez

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	III
DERECHOS DE AUTOR.....	IV
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	V
DEDICATORIA	Vi
AGRADECIMIENTO.....	VII
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE ANEXOS	XIV
SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	XV
RESUMEN EJECUTIVO.....	XVI
ABSTRACT	XVII
CAPITULO I MARCO TEORICO.....	1
I. JUSTIFICACIÓN	1
II. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	3
III.OBJETIVOS.....	5
A. OBJETIVO GENERAL.....	5
B. OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
1) <i>Objetivo específico 1</i>	6
2) <i>Objetivo específico 2</i>	6
3) <i>Objetivo específico 3</i>	6
CAPITULO II METODOLOGÍA	7
I. EQUIPOS Y MATERIALES.....	7
II. METODOS.....	7

A. FASE 1	8
B. FASE 2	8
1) <i>Tpda (tráfico promedio diario anual)</i>	9
2) <i>Ensayo de suelos</i>	11
A) Contenido de humedad	12
B) Granulometría	12
C) Límites de atterberg	13
D) Proctor modificado tipo b	15
3) <i>California bearing ratio (cbr)</i>	16
4) <i>Pci</i>	18
5) <i>Diseño de pavimentos</i>	20
C. FASE 3	24
CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
I. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	25
A. FASE 1	25
B. FASE 2	26
1) <i>Tpda (tráfico promedio diario anual)</i>	26
2) <i>Estudio de suelos</i>	32
A) Contenido de humedad	34
B) Granulometría	34
C) Límite de atterberg	35
D) Proctor modificado	36
3) <i>Cbr</i>	36
4) <i>Pci</i>	38
5) <i>Diseño de pavimentos</i>	47
C. FASE 3	53
II. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	54
A. HIPÓTESIS	54
B. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	54
CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
I. CONCLUSIONES	55

II. RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
ANEXOS	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Área de estudio Zona 26 Izamba – Ambato	8
Fig. 2. Curva de flujo para la determinación del límite líquido de una arcilla limosa.	14
Fig. 3 Estructura del Pavimento	23
Fig. 4 Ubicación de la estación de conteo vehicular	27
Fig. 5 Comportamiento vehicular de 6 am a 18 pm.	28
Fig. 6 Excavación de la calicata	33
Fig. 7 Medición de los espesores que conforman la capa de rodadura actual.....	33
Fig. 8 Estructura del pavimento existente.	34
Fig. 9 Curva de distribución granulométrica.....	35
Fig. 10 Comportamiento contenido de humedad	36
Fig. 11 Relación contenido de humedad vs densidad	36
Fig. 12 Comportamiento esfuerzo vs deformación	37
Fig. 13 Comportamiento del CBR vs la densidad seca	38
Fig. 14 Monogramas fallas paviménto flexible.....	41
Fig. 15 Monograma valor deducido máximo compensado	42
Fig. 16 Valores totales según las fallas presentadas en la zona.....	47
Fig. 17 Carta proporcionado por la AASHTO para el valor de a_1	48
Fig. 18 Ábaco para la determinación de a_2	48
Fig. 19 Ábaco para la determinación de a_3	49
Fig. 20 Cálculo del número estructural SN mediante la aplicación ecuación AASFTO 93.....	50
Fig. 21 Sección de la vía con los espesores de sus capas.	51

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I CLASIFICACIÓN DE CARRETERAS ADAPTADO DE	9
TABLA II TASA DE CRECIMIENTO DE TRÁFICO.....	10
TABLA III FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR CARRIL (DC).....	11
TABLA IV TAMAÑOS ESTANDAR DE TAMICES	13
TABLA V PROCTOR MODIFICADO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	16
TABLA VI CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN CBR.....	17
TABLA VII TIPOS DE FALLAS PAVIMENTOS FLEXIBLES	19
TABLA VIII INTERVENCIÓN SEGÚN CLASIFICACIÓN PCI.....	20
TABLA IX NIVELES RECOMENDADOS DE CONFIABILIDAD	21
TABLA X DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL ZR	21
TABLA XI ESPECIFICACIONES MARSHALL DE DISEÑO	23
TABLA XII ESPECIFICACIONES GENERALES PARA BASE Y SUBBASE	23
TABLA XIII VALORES MÍNIMOS DE D1 Y D2 EN FUNCIÓN DE LOS EJES EQUIVALENTES	24
TABLA XIV VALORES DE M2 Y M3	24
TABLA XV INFORMACIÓN DE LAS VÍAS DE LA ZONA 26.....	25
TABLA XVI RESUMEN CONTEO VEHICULAR.....	27
TABLA XVII FLUJO VEHICULAR CADA 15 MINUTOS	28
TABLA XVIII VALOR K TPDA.....	29
TABLA XIX TPDA POR COMPOSICION HORA PICO	30
TABLA XX TRÁFICO PROYECTADO.....	30
TABLA XXI FACTORES DE DAÑO PESO VEHICULAR	31
TABLA XXII W18 DE DISEÑO	31
TABLA XXIII CONTENIDO DE HUMEDAD	34
TABLA XXIV RESULTADOS GRANULOMETRÍA.....	35
TABLA XXV RESULTADO LÍMITES ATTERBERG.....	35
TABLA XXVI CBR MÁXIMO	37
TABLA XXVII CBR CLASIFICACIÓN Y SU USO.....	37
TABLA XXVIII DATOS DE LA VÍA EN ESTUDIO PARA LA UNIDAD DE MUESTREO PCI.....	38
TABLA XXIX FORMATO DE EVALUACIÓN PARA EL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	39

TABLA XXX VALOR DEDUCIDO q	41
TABLA XXXI PCI POR TRAMO.....	42
TABLA XXXII VALOR PCI E INTERVENCIÓN A REALIZAR	43
TABLA XXXIII PCI CALLE CAMILO CIEN FUEGOS.....	43
TABLA XXXIV PCI JOSÉ DE SAN MARTIN	44
TABLA XXXV JOSÉ JULIÁN MARTÍ.....	44
TABLA XXXVI PCI CALLE GRAL FRANCOIS TOUSAIN.....	45
TABLA XXXVII PCI CALLE PEDRO I	46
TABLA XXXVIII PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO	49
TABLA XXXIX CÁLCULO DE LOS ESPESORES DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO	51
TABLA XL PRESUPUESTO ZONA 26.....	53

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo : 1 Formato conteo vehicular	61
Anexo : 2 Tablas de Pesos y dimensiones “ Vehículo motorizado”	62
Anexo : 3 Fallas del pavimento flexible.....	64
Anexo : 4 Monogramas a1, a2 y a3 diseño de pavimentos	73
Anexo : 5 Registró conteo vehicular y composición total vehículos	75
Anexo : 6 Ensayos estudios de suelos	79
Anexo : 7 Tablas de clasificación SUCS y AASHTO	84
Anexo : 8 Ensayo CBR	87
Anexo : 9 Monogramas fallas pavimento flexible y valor deducido máximo compensado ...	91
Anexo : 10 Evaluación tramos PCI Calle Camilo Cien Fuegos.....	101
Anexo : 11 Evaluación tramos PCI Calle José de San Martin	137
Anexo : 12 Evaluación tramos PCI Calle José Julián Martí	175
Anexo : 13 Evaluación tramos PCI Calle Gral Francois Tousaint	205
Anexo : 14 Evaluación tramos PCI Calle Pedro I.....	235
Anexo : 15 Precios por calles y sus fallas	239
Anexo : 16 PLANOS.....	252

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AASHTO	Association of State Highway and Transportation Officials
ASTM	American Society for Testing and Materials
CBR	California Bearing Ratio
FICM	Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
GADMA	Gobierno Autónomo Descentralizado de Ambato
HGPT	Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
KN	Kilo newton
Lb	Libras
MOP	Ministerio de Obras Públicas
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
NEVI	Normas Ecuatorianas de Vehículos y Equipos
PCI	Índice de Condición del Pavimento
Psi	Libras por pulgada cuadra
Pulg	Pulgadas
RTK	Real-Time Kinematic
SUCS	Sistemas Únicos de Clasificación de Suelos
TPDA	Trafico promedio anual diario
TPDAf	Trafico promedio anual diario futuro
UTM	Universal Transverse Mercator
W18	Ejes equivalentes

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene como finalidad la evaluación de la infraestructura vial a solicitud del GAD, con la cual se obtendrá datos e información detallada acerca del estado actual de las diferentes vías en la Zona 26 de la parroquia Izamba del Cantón Ambato y así determinar las intervenciones necesarias en cada vía.

Se elaboró una base de datos detallada para el GAD Ambato en base a las diferentes fallas presentadas en pavimento flexible obtenidas mediante una inspección en campo y registradas en el teléfono mediante la aplicación UTM Geo Map y Timestamp Camera, con lo cual se implementó la ejecución de obras de mantenimiento vial acorde a las intervenciones y recomendaciones sugeridas mediante la evaluación vial. Para lo cual fue necesario llevar a cabo 3 fases donde se realizaron las siguientes actividades. En la fase uno el levantamiento topográfico de la zona mediante el equipo RTK, en conjunto con un Dron, para posteriormente procesar la información mediante un Software especializado y así realizar la planimetría de la zona detallando las vías, aceras, bordillos, cuentas e incluso los canales de riego presentes en las mismas. En la fase dos para la evaluación de la infraestructura vial se realizó mediante el índice de condición del pavimento (PCI) el cual permitió clasificar y determinar el tipo de severidad según las fallas presentadas mediante las unidades de muestreo con lo cual se determinó los trabajos necesarios a realizar para recuperar la funcionalidad de las diferentes vías y así poder brindar una movilidad vehicular adecuada y confortable a los habitantes de la zona, estas fallas se registraron mediante las aplicaciones mencionadas anteriormente las cuales fueron registradas de manera georreferenciada.

Como resultados, se realizaron estudios complementarios como: tráfico promedio diario anual (TPDA), estudio de suelos, ensayo de CBR, con lo cual se realizó el diseño de la infraestructura vial con sus espesores como sugerencia para su implementación mediante la normativa AASHTO 93, MTOP y NEVI. Y en la fase tres después de haber realizado la evaluación vial se procedió a realizar el presupuesto referencial acorde a las recomendaciones realizadas sobre los trabajos e intervenciones a ejecutar para el mantenimiento y la rehabilitación vial de la zona 26 perteneciente a la parroquia Izamba del cantón Ambato.

PALABRAS CLAVES: MANTENIMIENTO VIAL, TOPOGRAFÍA, TPDA, CBR, PCI.

ABSTRACT

The purpose of this project is to evaluate the road infrastructure at the request of the GAD, with the aim of obtaining detailed data and information on the current condition of the various roads in Zone 26 of the Izamba parish in the Ambato canton, and to determine the necessary interventions for each road.

A detailed database was created for the GAD Ambato based on the various failures observed in flexible pavement, which were obtained through a field inspection and recorded using the UTM Geo Map and Timestamp Camera applications on a phone. This facilitated the implementation of road maintenance works according to the interventions and recommendations suggested by the road evaluation. The process was carried out in three phases, with the following activities: Phase One: Topographic survey of the area using RTK equipment in conjunction with a drone. The data was then processed using specialized software to create a detailed map of the area, which included the roads, sidewalks, curbs, drainage systems, and even the irrigation channels present. Phase Two: The evaluation of the road infrastructure was performed using the Pavement Condition Index (PCI), which allowed for the classification and determination of the severity of the observed failures based on sampling units. This allowed the identification of the necessary works to restore the functionality of the roads, ensuring proper and comfortable vehicle mobility for the area's residents. These failures were recorded using the aforementioned applications, and all data was georeferenced.

As a result, complementary studies were carried out, including the Annual Average Daily Traffic (TPDA), soil study, and CBR testing. This data was then used to develop the design for the road infrastructure, with suggested thicknesses for its implementation according to AASHTO 93, MTOP, and NEVI standards. Phase Three: After completing the road evaluation, a reference budget was prepared based on the recommendations for the works and interventions needed for road maintenance and rehabilitation in Zone 26 of the Izamba parish in the Ambato canton.

KEYWORDS: ROAD MAINTENANCE, TOPOGRAPHY, TPDA, CBR, PCI.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

I. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo investigativo se realizó con la finalidad de comprender la importancia de conservar y mejorar las infraestructuras de transporte en un mundo cada vez más interconectado. Las carreteras y vías de comunicación son elementos cruciales para el desarrollo económico, la movilidad de las personas y la seguridad vial. Desde el punto de vista la ingeniería civil, resulta fundamental investigar las mejoras prácticas, materiales y tecnológicas para garantizar la durabilidad de las carreteras optimizar recursos y reducir costos a largo plazo.

La infraestructura vial es un componente clave para el desarrollo económico y social de cualquier región, ya que permite la conexión eficiente entre diferentes áreas. Sin embargo, el deterioro natural de las carreteras, debido a factores como el paso del tiempo, las condiciones climáticas adversas y el tráfico vehicular intenso generar la necesidad de realizar trabajos de mantenimiento y rehabilitación. Estos procesos no solo permiten alargar la vida útil de las carreteras, sino que también contribuyen a la confortabilidad y seguridad para la población al evitar accidentes y mejorar la movilidad.[1], [2]

La falta de un mantenimiento adecuado en las infraestructuras viales tiene un impacto directo y significativo en los costos asociados tanto a la rehabilitación de las vías, como a los efectos económicos generados por el deterioro prematuro de las carreteras. Cuando las vías no reciben el mantenimiento preventivo necesario, el deterioro de su estructura avanza más rápidamente, lo que obliga a realizar reparaciones mayores que resultan mucho más costosas que las intervenciones regulares de mantenimiento. Además, el mal estado de las carreteras genera un aumento en el consumo de combustible y desgaste de los vehículos, lo que incrementa los costos operativos para los usuarios y las empresas de transporte. De acuerdo con estudios de ingeniería civil, el costo de la rehabilitación puede llegar a ser hasta cinco veces mayor que el de la reparación preventiva, lo que resalta la importancia de una gestión eficiente del mantenimiento vial para evitar costos elevados y mejorar la seguridad y funcionalidad de las infraestructuras.[2]

Por ello, fue esencial realizar una evaluación de las vías como primer paso en el proceso de mantenimiento. La identificación de la severidad o grado de daño en la estructura vial se clasifica en tres niveles: el primero es el daño leve o bajo (L), que indica un deterioro progresivo, pero no crítico, el cual no genera inconvenientes significativos para los usuarios. En segundo lugar, el daño moderado o medio (M), donde las condiciones de la vía empiezan a generar incomodidades para los usuarios, obligándolos a reducir la velocidad o a circular con precaución. Finalmente, el nivel crítico o daño alto (H), donde las condiciones de la carretera provocan serias molestias a los conductores, aumentando considerablemente el tiempo de viaje, lo que genera pérdidas económicas tanto por la demora como por los daños ocasionados a los vehículos.[1], [2], [3]

En Ecuador las redes viales y su desarrollo tienen una función esencial en el contexto social, ya que facilitan el transporte tanto de personas como de productos de primera y segunda necesidad entre diferentes localidades. La demanda de carreteras seguras y eficientes se convierte en un desafío cuando las vías alcanzan el fin de su vida útil y comienzan a deteriorarse, lo que genera serios problemas de tráfico y daños en los vehículos de los usuarios. Las principales causas del desgaste prematuro de las vías son la falta de mantenimiento, que impide prolongar su vida útil, y el uso inapropiado de las infraestructuras. Además, las condiciones climáticas, especialmente las lluvias intensas, también juegan un papel crítico al dañar los componentes de la calzada, especialmente cuando no se realiza un mantenimiento adecuado.[4], [5]

Las condiciones actuales en las que se encuentran la gran mayoría de las vías del cantón Ambato es un tema de suma importancia a tratar y buscar dar una solución acorde las necesidades que presenten cada una de ellas, para lo cual es necesario los estudios de rehabilitación y mantenimiento vial con lo cual se obtendrá información con veracidad de las condiciones que se encuentran las vías y así poder proponer planes y proyectos de rehabilitación y mantenimiento vial que ayuden a prolongar la vida útil y caso contrario realizar trabajos de recapeo en las vías más afectadas. [6]

En la zona 26 perteneciente a la parroquia de Izamba del cantón Ambato realizan actividades principales como los trabajo en el campo específicamente la agricultura y también la crianza de animales por lo cual tener una infraestructura vial en óptimas condiciones son de suma importancia para su día a día con lo cual pueden desarrollar sus diversas actividades diarias de

manera más rápida y la agricultura al ser un tema de interés social, ya que producen los diferentes tipos de alimentos que se consumen diariamente por lo cual es importante su producción y así como su trasportación a diversos sector para su comercialización y consumo.[4]

Con la ejecución de proyectos de rehabilitación y mantenimiento vial en las parroquias de Ambato permitió abordar los problemas viales previamente identificados, con el objetivo de mejorar la infraestructura y contribuir al desarrollo de la zona. Este proyecto busca garantizar mayor seguridad y confort para los habitantes, mejorando las condiciones de las carreteras. Para ello, se realizó un análisis detallado de los datos adquiridos de las vías, lo que permitió identificar las zonas más afectadas y los niveles de daño actuales.

Esta información fue fundamental para priorizar las intervenciones y gestionar de manera eficiente los recursos disponibles, asegurando que los trabajos de rehabilitación y mantenimiento se ejecuten conforme a las necesidades específicas de cada vía en la zona de estudio. En este contexto, el presente trabajo investigativo proponer soluciones técnicas y prácticas para mejorar el estado de las redes viales, enfocándose en la identificación de áreas críticas y la implementación de estrategias de mantenimiento que contribuyan al desarrollo sostenible de la ciudad.

II. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La recopilación y análisis de antecedentes son fundamentales para la correcta planificación y ejecución de un estudio de mantenimiento vial. Estos antecedentes proporcionan información valiosa sobre el estado actual de las infraestructuras viales, así como sobre los trabajos de mantenimiento realizados en el pasado, permitiendo identificar patrones de deterioro, fallas recurrentes y áreas críticas que requieren atención prioritaria. Además, el conocimiento de estudios previos facilita la selección de las mejores prácticas y tecnologías aplicadas en proyectos similares, optimizando el uso de recursos y tiempos. Contar con un marco de referencia histórico y técnico adecuado es clave para tomar decisiones informadas y diseñar estrategias de mantenimiento que no solo mejoren la funcionalidad de las vías, sino que también prolonguen su vida útil, minimizando costos a largo plazo y garantizando la seguridad de los usuarios.[5], [7]

Según el Ministerio de Transporte y Obras Públicas MTOP, en el año 2023 el país presentó el 48,85% de la red vial estatal en malas condiciones lo cual ponía en riesgo la circulación de la población, lo cual da un valor estimado de 7.718,32 kilómetros de carretera que necesitan intervenciones. Además, el Estado Ecuatoriano gasta 176 millones al año en mantenimiento vial en 2023. De lo cual 106.5 millones de dólares fueron destinados para la ejecución de proyectos claves en vialidad y en infraestructura. Esto hace que el tema de investigación sea de interés, pues se debe determinar las condiciones en las que se encuentran las vías para poder realizar una intervención de ser necesario. De ahí que; las acciones de prevención siempre serán mucho más económicas que las acciones de corrección. [8], [9], [10]

En la provincia con el compromiso de mejorar y mantener la calidad de la conectividad vial fueron destinados alrededor de 9 millones de dólares según el Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, en trabajos de rehabilitación de 60 km de vías pertenecientes a las zonas rurales de la provincia con lo cual impulsa el desarrollo vial y económicos de los habitantes, durante los trabajos de rehabilitación se realizaron actividades como el fresado de la carpeta asfáltica, el suministro y colocación de subbase y base, para la conformación de la nueva carpeta asfáltica. Para su intervención y ejecución de los trabajos fue necesario determinar las condiciones en las que se encontraban en las vías, con lo cual se pudo determinar el tipo de intervención necesario para cada vía.[11]

En el mes de febrero del año 2024 el GADMA intervinieron un área de 301.535,70 m² tanto en las parroquias rurales como urbanas realizando trabajos de bacheo asfáltico, mantenimiento de vías, aceras y bordillos. Las parroquias rurales pertenecientes a la Ciudad de Ambato en su mayor parte están destinadas a actividades en el campo como la agricultura, por lo cual es necesario que las vías de acceso se encuentren en óptimas condiciones, por lo tanto, existen carreteras que se encuentran en malas condiciones, presentan fallas, daños y en algunos casos necesitan intervenciones de recapeo. [12], [13]

Las ciudades y pueblos en auge de su crecimiento demográfico y económico hacen exigir mejoramiento y mantenimiento en la infraestructura vial para que garantice las diversas actividades que se desarrollan en las distintas de la zona. Sin embargo, a medida que las redes viales son utilizadas por los usuarios estas se van deteriorando, y si no se realiza la intervención de mantenimiento de manera oportuna y adecuada, pueden alcanzar niveles que pueden requerir

su reconstrucción en períodos relativamente cortos con relación a la vida útil prevista en el diseño y construcción.[14]

El desarrollo económico, social y productivo de la región está estrechamente relacionado con los sistemas de movilidad y transporte, y las autoridades deben gestionar estos sistemas en el momento oportuno. Como consecuencia de los crecimientos acelerados, las redes viales conllevan a desgastarse por el aumento del tráfico vehicular, por lo que en algunos casos la intervención de mantenimiento fue escasa o en otros en abandono, provocando la destrucción de las vías y la necesidad de su completa reconstrucción para sus operaciones normales. [1], [2]

Mediante un exhaustivo análisis de los antecedentes encontrados y una vez expuesta la problemática, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ambato (GADMA), en colaboración y trabajo conjunto con la Universidad Técnica de Ambato, específicamente con estudiantes de la FICM ejecutaron un proyecto destinado a la evaluación vial y la proposición de un plan de mantenimiento para las diferentes vías comprendidas en las parroquias rurales de la ciudad de Ambato, como es la parroquia de Izamba.

Siendo el principal objetivo presentar una iniciativa en las mejoras de las redes vial de la ciudad y establecer un plan basado en datos de tiempo real. Con este fin que los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica FICM utilizaran los equipos y herramientas necesarios para evaluar el estado de las vías, con la cual se podrá determinar el daño y el mantenimiento adecuado para cada una de las mismas, con lo cual garantizaremos la seguridad y la comodidad de los usuarios durante su uso para el desarrollo social y económico.

III. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la red vial en el área urbana de la parroquia Izamba de la nueva historia de Ambato, comprendida en la zona 26.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1) Objetivo específico 1

Realizar el levantamiento planimétrico georreferenciado de la zona en estudio y evaluar las condiciones actuales de las calles, avenidas, aceras y bordillos en el área urbana.

2) Objetivo específico 2

Recomendar el tipo de mantenimiento en función de las evaluaciones realizadas.

3) Objetivo específico 3

Definir las especificaciones, precios unitarios y presupuesto referencial para realizar los trabajos de mantenimiento vial.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

El presente trabajo investigativo está conformado por tres fases en base a cada objetivo específico planteado, en la primera fase se realizó el levantamiento topográfico con lo cual se realizó la planimetría de la zona de estudio, en la segunda para poder realizar recomendación acerca del tipo de mantenimiento que necesiten las vías mediante el análisis de información recopilada como el TPDA, ensayos de suelos, análisis del PCI, además de la propuesta de un diseño de pavimento y por último en la fase tres se procedió a definir las especificaciones técnicas, precios unitarios y presupuestos para los trabajos necesarios a realizar en las vías.

I. EQUIPOS Y MATERIALES

- En la primera fase para poder obtener el levantamiento topográfico y así realizar la planimetría de la zona se utilizó el equipo **GNSS RTK HI-TARGET V200**, también una aeronave no tripulada **DRONE DJI MAVIC AIR 2S**, también pintura y softwares ingenieriles (CIVIL 3D).
- En la fase dos para la recopilación de información específicamente para el estudio de tráfico se utilizó hojas de conteo para registrar los datos, en el estudio de suelos fue necesario la extracción de una muestra de suelo de una calicata y además de los siguientes materiales y equipos: recipientes metálicos, balanzas digital (Lexus), espátula, horno, tamices de diferentes diámetros, tamizadora eléctrica (controls ms5651296), bandeja de retención, tamiz #40, ranurador, recipientes de porcelana, pipeta, portaobjetos, molde 6", martillo de 10 lb, palustre, enrasador, probeta, calibrador, retorta, dial y prensa CBR (multispeed), tomando en cuenta las diferentes normas para cada uno de ellos ensayos.
- Por último, en la fase tres se utilizó softwares computacionales, de tabulación (Excel) y el uso de la una portátil **LENOVO Y520-15IKBN**.

II. METODOS

Como fue mencionada anteriormente el presente trabajo investigativo está conformado por 3 fases detalladas a continuación:

A. FASE 1

En la primera fase para poder realizar el levantamiento planimétrico de la zona ver Fig.1, se procedió con el reconocimiento de la zona mediante el software de Google Earth, con lo cual una vez delimitado y reconocido la zona se procedió a realizar una inspección en situó de la zona para proceder a realizar el levantamiento topográfico mediante el **DRONE (DJI MAVIC AIR 2S)** en conjunto del equipo **GNSS RTK (HI-TARGET V200)**, se establecieron puntos de control con lo cual se procede a realizar la ruta de vuelo del dron y así obtener las fotografías para posteriormente con el uso de programas ingenieriles como **AUTOCAD** y **CIVIL 3D** y así poder procesar la información obtenido mediante los programas mencionados anteriormente, con lo cual procedemos a realizar la planimetría de la zona.

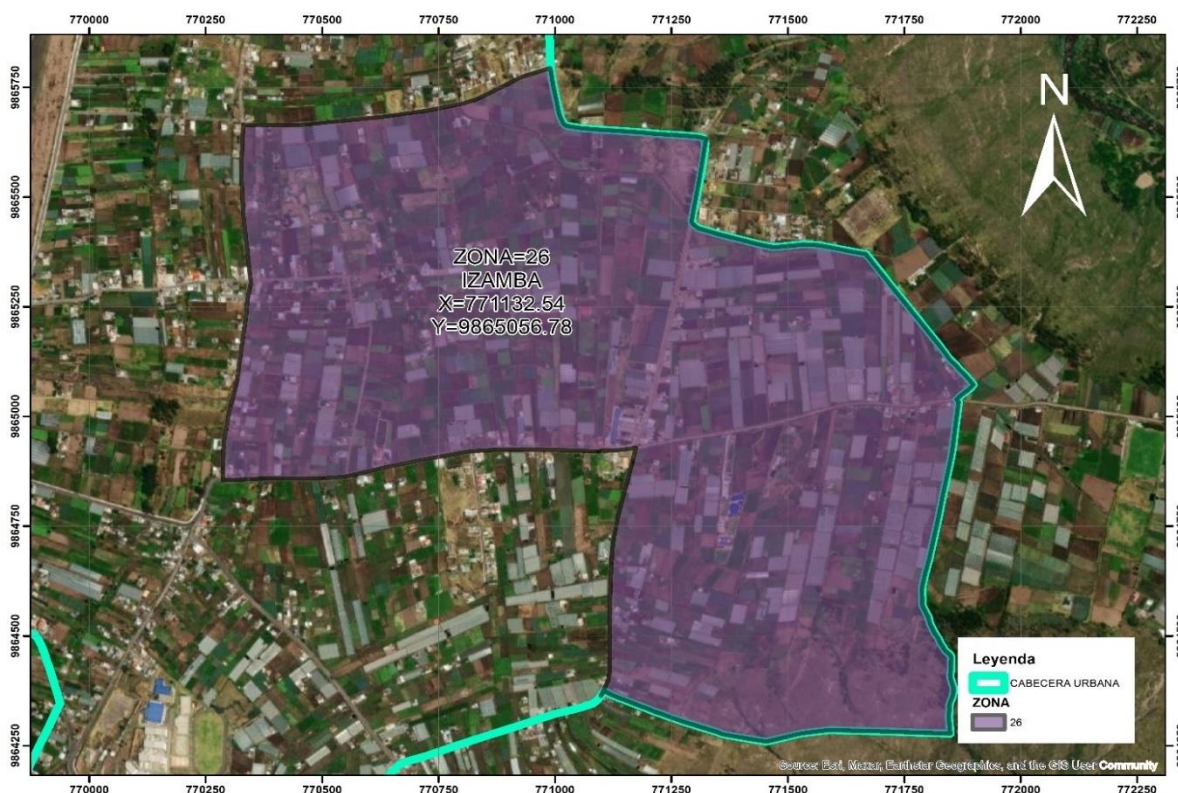


Fig. 1 Área de estudio Zona 26 Izamba – Ambato

B. FASE 2

La fase dos consiste en realizar recomendaciones acerca del tipo de mantenimiento necesarios para las vías según el estado en el que se encuentren para lo que fue necesario realizar la recopilación y tabulación información mediante lo siguiente:

1) *TPDA (Tráfico promedio diario anual)*

Para la obtención del tráfico futuro se procedió a realizar el conteo vehicular durante 12 horas seguidas de 6 am y 6 pm registradas en (ver Anexo: 1), en el día más transitado de la semana en periodos de 15 minutos con el objetivo de calcular el TPDA con lo cual se puede determinar el tipo de carretera (ver Tabla I).[15]

TABLA I
CLASIFICACIÓN DE CARRETERAS ADAPTADO DE [15]

Tipo de Carretera	Tráfico Proyectado TPDA
R-I o R II	Más de 8000
I	De 3000 a 8000
II	De 1000 a 3000
III	De 300 a 1000
IV	De 100 a 300
V	Menos de 100

Para el cálculo del TPDA actual y futuro la normativa recomienda el empleo como una alternativa el cálculo por el método de la trigésima hora u hora pico mediante la siguiente ecuación 1:

$$FHMD = \frac{Q}{4 * Q_{15\text{m}\acute{a}\text{x}}} * 100 \quad (1)$$

Donde:

Q Volumen de tráfico durante una hora.

$Q_{15\text{m}\acute{a}\text{x}}$ Volumen de tráfico máximo registrado en los 15 minutos de la hora pico.

El cálculo del TPDA mediante el método de la 30va hora como también se la conoce es posible mediante el volumen de la hora pico registrada.

El TPDA se calcula mediante la siguiente ecuación 2:

$$TPDA(a) = \frac{VHO * FHP}{k} \quad (2)$$

Donde:

VHP Volumen de pico.

FHP Factor horario de la hora pico.

k TPDA proyectado en 1 año en función de la 30va hora de diseño en %.

Además, se añaden los siguientes tráficos proyectados con las siguientes ecuaciones 3,4,5:

- Tráfico desarrollado $TPDA(D) = 5\% TPDA(a)$ (3)

- Tráfico generado $TPDA(G) = 20\% TPDA(a)$ (4)

- Tráfico atraído $TPDA(A) = 10\% TPDA(a)$ (5)

Y para el cálculo del TPDA total se aplica la siguiente ecuación 6:

$$TPDA(T) = TPDA(a) + T(A) + T(D) + T(G) \quad (6)$$

Para el cálculo del tráfico futuro se emplea los siguientes valores proporcionados por la MOP 2003 (ver TABLA II) mediante la ecuación 7.

TABLA II

TASA DE CRECIMIENTO DE TRÁFICO [15]

Periodo	Tipos de vehículos		
	Livianos	Buses	Camiones
2010-2015	4,47	2,22	2,18
2015-2020	3,97	1,97	1,94
2020-2025	3,57	1,79	1,74
2025-2030	3,35	1,78	1,58
2030-2035	3,25	1,62	1,58
2035-2040	3,25	1,62	1,58

$$TPDA f = Ta(1 + i)^n \quad (7)$$

Donde:

Ta Tráfico total.

- I Tasa de crecimiento del tráfico según MTOP 2003.
 n Periodo de diseño.

- **Cálculo de ejes equivalentes**

Hay que considerar el daño que ocasiona las cargas de los vehículos al pavimento por lo cual es necesario conocer los pesos generados por los diferentes tipos de ejes que existen por lo tanto es necesario guiarse en la tabla proporcionada por NEVI-12 [16] de los pesos y dimensiones (ver Anexo: 2), con lo cual calculamos los ejes equivalentes W18 mediante la ecuación 8, y además hay que considerar el valor del factor de distribución por carril Dc (ver TABLA III). [15], [16]

$$W_{18} = 365 * TPDA_f * FD \quad (8)$$

Donde:

- W_{18} Numero de ejes equivalentes.
 $TPDA_f$ Tráfico promedio diario anual futuro.

TABLA III

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR CARRIL (DC) [17]	
Número de carriles en una dirección	% del W18 en el carril de diseño
1	100
2	80-100
3	60-80
4	50-75

2) Ensayo de suelos

Para la determinación de las propiedades del suelo se procedió a realizar una calicata de 1,0 x 1,0 x 1,0m de profundidad con lo cual se extrajo una muestra de suelo para poder realizar los siguientes ensayos, mediante el uso de los equipos y máquinas que existen en los laboratorios de la facultad.

a) *Contenido de humedad*

Normas:

- NTE INEN 690 [18]
- ASTM D 2216 [19]

Es la relación entre el peso de agua y el peso de los sólidos en un volumen de suelo estudiado, comúnmente se expresa como un porcentaje. Este valor puede variar en función del tipo de suelo y las condiciones en las que se encuentre, oscilando entre el 10% y el 100%.[19]

Procedimiento:

- Pesar los recipientes para las muestras.
- Obtener la muestra de suelo mediante una calicata.
- Anotar el peso del recipiente más el suelo húmedo.
- Dejar secar en el horno a 180° por 24 horas.
- Pesar la muestra una vez transcurrido el tiempo de secado y tomar el peso.
- Obtener el porcentaje de humedad utilizando la siguiente ecuación 9.

$$W\% = \frac{W_w}{W_s} * 100$$

(9)

Donde:

W_w Peso del agua

W_s Peso de los sólidos

b) *Granulometría*

Normas:

- ASTM D6913/D6913M [20]
- AASHTO T27 [21]

La determinación del tamaño de las partículas de una muestra de suelo implica secar la muestra en un horno y luego colocarla en tamices para analizar la distribución de las partículas. Estos tamices se ordenan según la tabla siguiente:[20]

Procedimiento:

- Tomar muestras secas de 10000 gr para este ensayo.
- Se coloca la muestra inicial en una pila de tamices (ver Tabla IV), ordenados decrecientemente según su graduación.
- Pesar las partículas retenidas en cada tamiz e ir las registrando para su posterior procesamiento de datos.

TABLA IV
TAMAÑOS ESTANDAR DE TAMICES

# Tamiz	Abertura (mm)
4	4.76
8	2.36
10	2
16	1.18
30	0.6
40	0.425
50	0.3
60	0.25
100	0.15
200	0.075

c) *Límites de Atterberg*

Normas:

- ASTM D4318 [22]
- AASHTO T89-90 [23]

- **Límite líquido**

El ensayo del límite líquido es realizado con el equipo Copa de Casagrande, de la siguiente manera:

- Tomar una muestra de 300 gr aproximadamente de la muestra que pasó por el tamiz N°40.
- Añadir agua en cantidades convenientes para posteriormente mezclar con la espátula hasta obtener una mezcla homogénea.
- Colocar una porción de suelo en la Copa de Casagrande, compactarlo con la espátula y dividirla con el ranurador.
- Contar el número de golpes empleados hasta unir el espacio de la muestra ranurada.
- Una vez realizado el ensayo, se toma 2 porciones de muestra de cada ensayo realizado para llevarlas al horno y obtener sus contenidos de humedad.
- Incrementar la cantidad de agua en cada estudio realizado hasta cumplir que varíen de 5 a 40 golpes.[23]

Mediante la curva obtenida en relación de contenido de humedad vs el número de golpes se determina el contenido de humedad situándonos en eje de 25 golpes este valor hace referencia al límite líquido de la muestra.

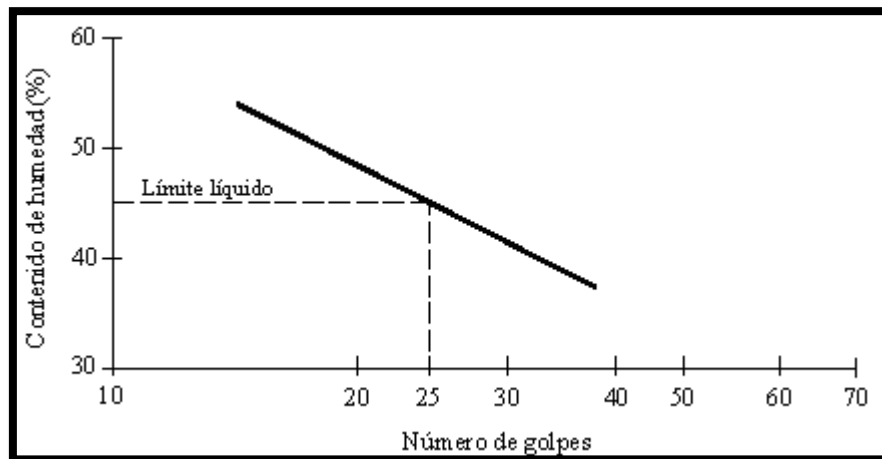


Fig. 2. Curva de flujo para la determinación del límite líquido de una arcilla limosa. [23]

Mediante este ensayo se puede clasificar los suelos, mediante el contenido de humedad de la muestra en el aparato Casagrande cierre una ranura $\frac{1}{2}$ " de extensión a los 25 golpes a una velocidad de dos golpes por segundo. Los valores establecidos según la American Society of Testing Materials son: para arcillas 40 a 60%, para limos 25 a 50%; en arenas no se obtienen resultados.[23]

- **Límite plástico**

Para realizar el ensayo que determina el límite plástico se empleará el siguiente orden:

- Para este ensayo se requiere una muestra de 300gr aproximadamente de la muestra que pasó por el Tamiz número 40.
- Se añade agua con cuidado y se mezcla en las manos para formar una mezcla homogénea.
- Con la mezcla obtenida que este moldeable pasamos a deslizarla delicadamente sobre el vidrio con las yemas de los dedos hasta formar rollos de al menos 5cm de largo y 3mm de diámetro.

- Una vez que el rollo alcanza las dimensiones deseadas y presente algún tipo de fisura, después tomar la muestra y llevarla al horno para de esta forma determinar su contenido de humedad. [23]

- **Índice plástico**

Es la cantidad de agua necesaria para el cual el suelo se deja moldear. Esto se dice cuando tomando bolas de suelo húmedo, se pueden formar rollitos de 1/8”(3mm) de diámetro sobre una superficie plana, lisa y no absorbente. Sirve para caracterizar el suelo por lo que tenemos valores típicos entre arenas y arcillas se encuentran entre 5 y 30%. [23]

El estado plástico se da en un rango estrecho de humedades, comprendidas entre los límites líquido y plástico. Este rango genera el Índice de Plasticidad IP, definido mediante la ecuación 10:

$$P = LL - LP \quad (10)$$

Donde:

IP Índice plástico.
LL Limite líquido.
LP Limite plástico.

d) *Proctor modificado Tipo B*

Norma:

- AASHTO T180 [24]

Mediante este ensayo se determinó el peso volumétrico seco (yd) en gramos por centímetro cubico y el contenido de humedad optimo con el que se debe compactar el suelo.

Procedimiento:

- Tomar 6000 gr de la muestra seca que pasa por el tamiz número cuatro.
- Añadir el porcentaje de agua a criterio del técnico para cada uno de los ensayos.
- Anotar las dimensiones del molde, como diámetro interior y altura. Tomar el peso del molde sin tomar en cuenta el collarín.
- Una vez agregado el porcentaje de agua, mezclar y dividir en 5 partes iguales la muestra.

- Ir agregando el suelo un total de 5 capas, una capa a la vez y apisonar cada capa con golpes realizados con el martillo de compactación, dejándolo caer desde la altura indicada.
- Después de apisonar las 5 capas, retirar el collarín y enrasar la superficie de la muestra con el enrasador.
- Tomar el peso del molde más el suelo.
- Extraer una muestra de la parte superior e inferior para determinar su contenido de humedad.
- Repetir el procedimiento mencionado con cada porcentaje de humedad.

Un ensayo Proctor se distingue un Normal y uno Modificado (ver TABLA V), dependiendo la energía de compactación y del número de capas en que se compacten de cada muestra, el método normal o estándar compacta el suelo desde una elevación de 305 mm con un peso de 2,5 kg en 3 capas de 25 o 56 golpes, a diferencia, el Proctor modificado compacta la muestra de suelo desde una altura de es de 457 mm con un peso de 4,5 kg en 5 capas con un número igual de golpes, por lo que es el método más factible para utilizar en el diseño de carreteras ya que se tiene una mayor energía de compactación requerida para satisfacer al tráfico existente.

TABLA V
PROCTOR MODIFICADO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS [24]

Ensayo: Modificado AASHTO T-180 y ASTM D1557 Pistón: Martillo cilíndrico de 10 lb Impacto: altura de Caída de 18"				
Métodos	A	B	C	D
Diámetro del molde	4"	6"	8"	10"
Número de capas	5	5	5	5
Número de golpes	25	56	25	56
Volumen estándar	1/30 ft ³	1/30 ft ³	1/30 ft ³	1/30 ft ³
Energía de compactación	2700 KNm/m ³	2700 KNm/m ³	2700 KNm/m ³	2700 KNm/m ³

3) California Bearing Ratio (CBR)

Norma:

- ASTM D1883 [25]

- AASHTO T193[26]

Procedimiento:

- Empleando la humedad óptima obtenida en el ensayo de Proctor, se realiza el procedimiento mencionado para 3 muestras distintas con 11, 27, 56 golpes.
- Sumergir los moldes en el agua por 3 días como dice la norma estableciendo tiempo de curado.
- Hay que tomar las lecturas del con el dial por 3-4 días consecutivos para medir el esponjamiento.
- Cumplido el tiempo, se retiran las muestras de la cámara de agua y se dejan escurrir de un tiempo de 15 minutos para posteriormente pasar a pesarlos.
- Colocar las pesas sobre el cilindro para realizar el ensayo.
- Los moldes se llevan a una máquina de compresión La cual los comprime a una velocidad de 1.27 mm/min para la aplicación de carga, anotar la lectura del dial.
- Sacar muestras de la parte superior e inferior del cilindro para así determinar contenido de humedad. [25], [26]

$$CBR = \frac{\text{Carga unitaria del ensayo}}{\text{Carga unitaria patrón}} * 100 \quad (11)$$

El ensayo CBR (California Bearing Ratio) mediante el uso de la norma ASTM D1883 esta normativa nos indica que bajo condiciones de humedad y densidad controlada podemos medir la resistencia al corte que posee un suelo en su estado actual. Con el fin de darle una clasificación de acuerdo (ver TABLA VI) y darle su respectivo uso. [25], [26]

TABLA VI
CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN CBR [26]

Valor CBR	Clasificación General	Usos
2 – 5	Muy mala	Subrasante
5 – 8	Mala	Subrasante
8 – 20	Regular - Buena	Subrasante
20 – 30	Excelente	Subrasante
30 – 60	Buena	Subbase
60 – 80	Buena	Base
80 – 100	Excelente	Base

Nota: El CBR obtenido es una parte fundamental para varios métodos de diseño de pavimentos flexibles.

4) *PCI*

Ejecutaremos el cálculo del PCI con lo cual evaluaremos las condiciones de las vías mediante las inspección y análisis de tramos para lo cual necesitamos el ancho promedio de cada vía a evaluar.[3], [27]

Cálculo de la longitud del tramo de nuestro mediante la ecuación 12:

$$L = \frac{A}{AV} \quad (12)$$

Donde:

A Área del tramo establecido por (230 ± 93) vías de pavimento flexible.

Av Ancho promedio de la vía.

Cálculo de número de muestras necesarias mediante la ecuación 13:

$$N = \frac{Lt}{L} \quad (13)$$

Donde:

Lt Longitud total de la vía

L Longitud del tramo de muestreo

Cálculo del número mínimo de muestras mediante la ecuación 14:

$$n = \frac{N*(SD)^2}{\frac{e^2}{4} (N-1) + (SD)^2} \quad (14)$$

Donde:

N Total de muestras obtenidas en la sección de muestreo.

SD Desviación estándar PCI.

E Error admisible estimado para el PCI

Nota: el error admisible para el cálculo del PCI se tomará de 5%.[28]

Cálculo del número de intervalos de muestras mediante la ecuación 15:

$$i = \frac{N}{n} \quad (15)$$

Donde:

N número total de muestras necesarias

N número mínimo de muestras a analizar

Al haber obtenido el número de muestras para cada vía de evaluación se procedió a realizar la evaluación visual en campo recopilando información como coordenadas, tipo de fallas pavimento flexible (ver TABLA VII), para ver el detalle de las diferentes fallas (ver Anexo: 3). [3], [27]

TABLA VII
TIPOS DE FALLAS PAVIMENTOS FLEXIBLES [28]

IDENT.	Daño	U
A	Piel de cocodrilo	m ²
B	Exudación	m ²
C	Agrietamiento en bloque	m ²
D	Abultamientos y hundimientos	M
E	Corrugación	m ²
F	Depresión	m ²
G	Grieta en borde	m
H	Grieta de reflexión de Juntas	m
I	Desnivel carril/berma	m
J	Grietas longitudinales y transversales	m
K	Parcheo y acometidas de servicio	m ²
L	Pulimiento de agregados	m ²
M	Huecos	U
N	Cruce de vía férrea	m ²
O	Ahuellamiento	m ²
P	Desplazamiento	m ²
Q	Grieta parabólica o por deslizamiento	m ²
R	Hinchamiento	m ²
S	Desprendimiento de agregado grueso	m ²

Cálculo de la densidad en % mediante la ecuación 16:

$$\text{Densidad \%} = \frac{\text{área total del daño}}{\text{área total de la muestra}} * 100$$

(16)

Donde:

N número total de muestras necesarias

N número mínimo de muestras a analizar

Cálculo del número de deducciones mediante la ecuación 18:

$$q = mi = 1 + \frac{9}{98}(100 - HDVi)$$

(17)

Donde:

q = mi número de deducciones debe ser mayor a 2.

HDVi valor máximo deducido

Una vez obtenido el valor deducido total se procede a calcular el valor del PCI mediante la ecuación 19.

$$PCI = 100 - VMDC$$

(18)

Con el cálculo de PCI es necesario conocer el tipo de mantenimiento que necesita según el valor del PCI (ver TABLA VIII).[28], [29]

TABLA VIII
INTERVENCIÓN SEGÚN CLASIFICACIÓN PCI [3], [27]

Rango PCI	Código	Tipo de Intervención
100—85	Bueno	Mantenimiento preventivo
85—70	Satisfactorio	Mantenimiento periódico
70—55	Regular	Mantenimiento rutinario
55—40	Malo	Mantenimiento correctivo
40—25	Muy malo	Rehabilitación
25—10	Grave	Rehabilitación / Reconstrucción
10—0	Fallado	Reconstrucción

5) Diseño de Pavimentos

El método empleado para el diseño de la estructura del pavimento es por AASHTO-93 mediante la ecuación 20: [30]

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R * S_0 + \log_{10}(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left\{\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right\}}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 * \log_{10}(MR) - 8.07 \quad (19)$$

Donde:

- SN número estructural (pulg).
- W_{18} número de cargas de 80 KN.
- Z_R abscisa correspondiente a un área igual a la confiabilidad R.
- S_0 desvió estándar de todas las variables.
- ΔPSI perdida de servicialidad
- M_R módulo resiliente (psi).

• Confiabilidad R

El valor de confiabilidad R según el tipo de vía (ver TABLA IX).

TABLA IX
NIVELES RECOMENDADOS DE CONFIABILIDAD [17], [30]

Clasificación funcional	Nivel de confiabilidad R	
	Urbana	Rural
Interestatales y vías rápidas	85-99,9	80-99,9
Arterias principales	80-90	75-95
Colectoras	80-95	75-95
Locales	50-80	50-80

• Desviación estándar normal Z_R

El valor de confiabilidad Z según el tipo de vía (ver TABLA X).

TABLA X
DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL Z_R [17], [30]

Confiabilidad R%	Desviación estándar normal Z_r
50	0
60	-0,253
70	-0,524
75	-0,674

80	-0,841
85	-1,037
90	-1,282
91	-1,34
92	-1,405
93	-1,476
94	-1,555
95	-1,645
96	-1,751
97	-1,881
98	-2,054
99	-2,327
99,9	-3,09
99,99	-3,75

- **Desviación estándar global S_o**

Según la AASHTO el valor S_o para pavimentos esta entre el rango $0.40 < S_o < 0.50$. [30]

- **Índice de servicialidad PSI**

Se lo calcula mediante la siguiente ecuación 21. [30]

$$\Delta PSI = PSI \text{ inicial} - PSI \text{ final}$$

(20)

Donde:

PSI inicial índice de servicio inicial (4.2 pavimento flexibles).

PSI final índice de servicio final (2.0 caminos secundarios).

- **Módulo de resiliencia**

Es la medida de la capacidad que tiene el material de absorber la energía sin deformarse permanentemente, el cálculo se lo realiza mediante la ecuación dada por la AASHTO para CBR $> 20 \%$. [17], [30]

$$Mr (psi) = 4326 * \ln CBR + 241$$

(21)

- **Determinación de los espesores de la estructura del pavimento**

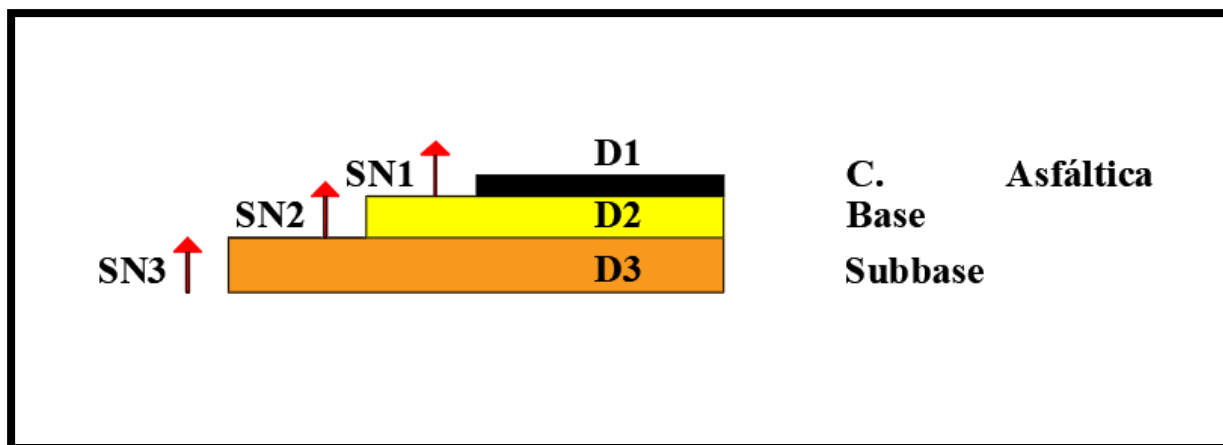


Fig. 3 Estructura del Pavimento

El cálculo de los coeficientes a_1 (carpeta asfáltica), a_2 (base), a_3 (subbase) se los realiza mediante los monogramas que se los encuentra en la AASHTO (ver Anexo: 4), además del módulo de elasticidad de la mezcla asfáltica en psi o la estabilidad de Marshall en libras (ver TABLA XI). [30]

TABLA XI
ESPECIFICACIONES MARSHALL DE DISEÑO [15]

Tipo de trafico	Muy Pesado		Pesado		Liviano	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Criterios Marshall						
Estabilidad (lb)	2200	-	1800	-	1000	2400

Valores del CBR mínimos para determinar los coeficientes de la base y subbase (ver TABLA XII).

TABLA XII
ESPECIFICACIONES GENERALES PARA BASE Y SUBBASE [15]

Estructura de pavimento	Limite liquido (%)	Índice plástico (%)	Desgaste por abrasión (%)	CBR (%)
Base	≤ 25	≤ 6	≤ 40	≥ 80
Subbase	≤ 25	≤ 6	≤ 50	≥ 30

Espesores mínimos para la estructura que conforma la carpeta asfáltica (ver TABLA XIII), para los valores D1 y D2 en función de los ejes equivalentes.

TABLA XIII

VALORES MÍNIMOS DE D1 Y D2 EN FUNCIÓN DE LOS EJES EQUIVALENTES [30]

Trafico W18	Concreto asfáltico D1 (plg)	Capa base D2 (plg)
< 50000	1,0	4
50001 a 150000	2,0	4
150001 a 500000	2,5	4
500001 a 2000000	3,0	6
2000001 a 7000000	3,5	6
> 700001	4,0	6

Coefficientes de drenaje de la base y/o subbase m2 y m3 (ver TABLA XIV).

TABLA XIV

VALORES DE M2 Y M3 [30]

Calidad del drenaje	% del tiempo en que la estructura de pavimento está expuesta a niveles de humedad			
	Menos de 1%	1-5%	5-25%	Mas del 25%
Excelente	1,4 - 1,35	1,35 - 1,30	1,30 - 1,20	1,2
Buena	1,35 - 1,25	1,25 - 1,15	1,15 - 1,00	1
Regular	1,25 - 1,15	1,15 - 1,05	1,00 - 0,80	0,8
Pobre	1,15 - 1,05	1,05 - 0,80	0,80 - 0,60	0,6
Deficiente	1,05 - 0,95	0,98 - 0,75	0,75 - 0,40	0,4

Después de haber definido cada uno de los parámetros anteriores se procede a calcular el numero estructural SN. y establecer cada uno de los espesores de la estructura del pavimento, conforme a las normativas de diseño mediante el Excel del Ing. Luis Ricardo Vásquez .

C. FASE 3

Por último, en esta fase una vez determinador las condiciones en las que se encuentran las diferentes vías de la zona, y realizado las recomendaciones pertinentes en base a las intervenciones que necesitan cada una ellas se procedieron a realizar las especificaciones técnicas, precios unitarios y presupuesto para la ejecución de dichos trabajos de rehabilitación y mantenimiento vial.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

I. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presenta el análisis de resultados obtenidos a partir de los datos recopilados durante el proceso de las tres fases descritas en la metodología. Tiendo como objetivo principal el análisis e interpretación de los hallazgos y datos obtenidos planteados en los objetivos, con lo cual se determinó las condiciones actuales de las diferentes vías de la zona de estudio.

A. FASE 1

Con el levantamiento planimétrico de la zona 26 perteneciente a la parroquia Izamba del cantón Ambato se pudo obtener una nube de 1'190,199 de puntos, además una ortofoto conformada de 1169 fotografías tomadas por el dron, con lo cual se determinó una área de 140 hectáreas, en la cual se pudo identificar la siguiente información acerca de las vías que se encuentran en la zona, con lo cual se obtuvo los siguientes datos como: longitud en km, tipo de superficie que conforman las diferentes vías, presencia de aceras, bordillos, cunetas, las cuales se pueden evidenciar (ver Tabla XV). Obteniendo una longitud total de 5.512 km de vías conformada por asfalto y un total de 6,865 km de vías conformada por tierra.

TABLA XV
INFORMACIÓN DE LAS VÍAS DE LA ZONA 26

Nombre de la vía	Coordenadas				(Km)	Tipo de calzada	Bordillos	Cunetas	Aceras
	Inicial		Final						
	N	E	N	E					
Camilo Cien Fuegos	9864815,04	770249,37	9865026,31	771956,94	1,75	Asfalto		X	
José de San Martín	9864335,15	771045,01	9865795,47	770988,9	1,79	Asfalto	X	X	X
José Julián Martí	9864860,63	770286,15	9865665,25	770329,61	0,81	Asfalto		X	
Gral Francois Tousaint	9865665,25	770329,61	9865795,47	770988,9	0,677	Asfalto		X	
Pedro I	9865309,4	770350,32	9864868,27	770552,23	0,485	Asfalto		X	
SN-1	9864931,08	770887,75	9865694,29	770727,06	0,782	Tierra			

SN-2	9864927,29	771086,08	9865552,13	771096,5	0,625	Tierra
SN-3	9865708,98	770791,77	9865364,72	771713,69	1,053	Tierra
SN-4	9865032,14	771667,84	9865370,01	771662,61	0,338	Tierra
SN-5	9865040,35	771862,2	9865367,92	771670,91	0,423	Tierra

Nota: Las vías a considerar para la evaluación del PCI son las vías de pavimento flexible y las de tierra no son consideradas para ello.

Como resultado de fase se pudo obtener el levantamiento planimétrico de la zona 26, en donde se puede observar curvas de nivel, vías de asfalto y tierra en las cuales se pueden observar los elementos que poseen como cunetas, aceras, bordillos, tapas de alcantarillado y canales de riego de manera más detallada (ver Anexó: 16).

B. FASE 2

En la fase dos se procedieron a realizar varios estudios obteniendo los siguientes resultados y además determinar las condiciones en las que se encuentran las vías con lo cual se podrá realizar recomendaciones para un adecuado mantenimiento siendo el caso.

1) TPDA (tráfico promedio diario anual)

Para realizar el estudio de tráfico en la zona 26 de la parroquia Izamba se efectuó el conteo manual mediante una estación ubicada ver Fig.4.



Fig. 4 Ubicación de la estación de conteo vehicular

Durante el transcurso de 12 horas (6:am hasta 6:pm) seguidas en el día de mayor movilización vehicular registrándolo (ver Anexó: 5), donde se determinó la hora pico de 7am a 8pm con un total de 90 vehículos (ver TABLA XVI).

TABLA XVI
RESUMEN CONTEO VEHICULAR

HORA		LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TOTAL POR HORA
INICAL	FINAL				
6:00:00	7:00:00	54	9	8	71
7:00:00	8:00:00	69	6	15	90
8:00:00	9:00:00	33	5	6	44
9:00:00	10:00:00	25	5	11	41
10:00:00	11:00:00	40	4	11	55
11:00:00	12:00:00	22	6	13	41
12:00:00	13:00:00	42	5	12	59
13:00:00	14:00:00	30	9	5	44
14:00:00	15:00:00	31	7	2	40
15:00:00	16:00:00	36	4	2	42
16:00:00	17:00:00	41	4	4	49
17:00:00	18:00:00	33	4	7	44
SUMA 1		456	68	96	
SUMA TOTAL			620		

Podemos observarla Fig.5, el comportamiento del tránsito vehicular durante el día, donde se puede observar la hora pico o más transitada es la hora de 7am a 8 am, pudiendo observar que las causas del comportamiento se deben a que durante esa hora las personas se movilizan a sus puntos de trabajos en su mayoría a labores de agricultura y además de observar la movilización a los centros educativos. Y después se presenta un comportamiento bajo en movilización vehicular.

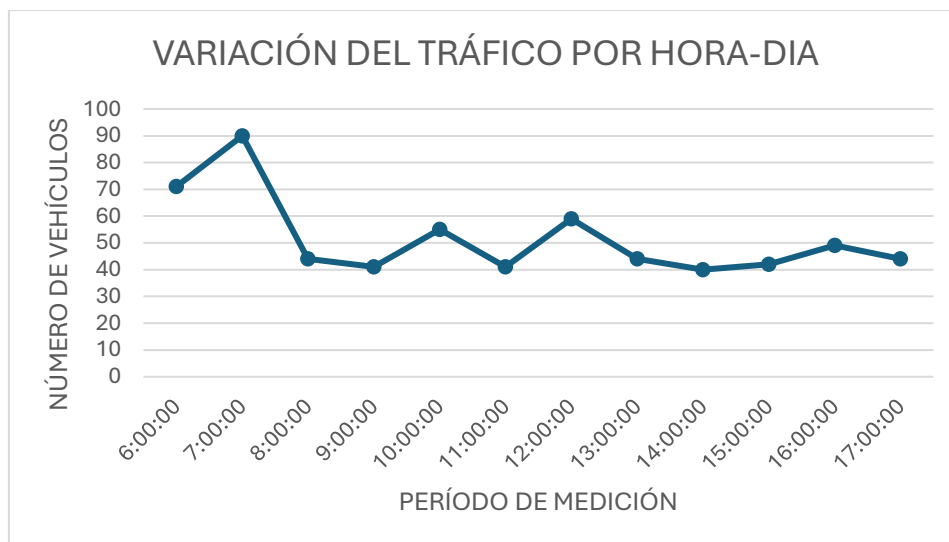


Fig. 5 Comportamiento vehicular de 6 am a 18 pm.

La hora de mayor flujo vehicular es de 7am a 8pm donde el volumen de máxima demanda vehicular (VHP) de 90 vehículos (ver TABLA XVII).

TABLA XVII

FLUJO VEHICULAR CADA 15 MINUTOS

		Livianos			BUSES			Dos Ejes		TRES EJES	>TRES EJES	Otros EJEJS	SUMAS	
		Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Pesados				SUMA PARCIAL	TOTAL
7:00 - 8:00	7:00 - 7:15	8	19	3	1			4					35	90
	7:15 - 7:30	3	11		1	1		2	1				19	
	7:30 - 7:45	2	14			2		4					22	
	7:45 - 8:00	3	6			1		4					14	

- Cálculo del factor de hora máxima demanda FHP

$$FHP = \frac{90}{4 * 35}$$

(1)

$$FHP = 0.642 < 1$$

$$FHP = 1$$

- Cálculo del tráfico promedio diario anual actual (TPDA act.)

TABLA XVIII
VALOR K TPDA [15]

Zona	Valor constante de TPDA
Urbana	8% - 12%
Rural	12% - 18%

Nota: valor k a utilizar por el tipo de vías de estudio $k=0.08$

$$TPDA_{act.} = \frac{90 * 1}{0.08} \quad (2)$$

$$TPDA_{act.} = 1125 \text{ veh/día}$$

- **Cálculo del tráfico generado (TG)**

$$TG = 20\% * 1125 \text{ veh/ día} \quad (4)$$

$$T(TG) = 225 \text{ veh/ día}$$

- **Cálculo del tráfico atraído (TA)**

$$TA = 10\% * 1125 \text{ veh/ día} \quad (5)$$

$$TA = 112.5 = 113 \text{ veh/ día}$$

$$TA = 113 \text{ veh/ día}$$

- **Cálculo del tráfico desarrollado (TD)**

$$TD = 5\% * 1125 \text{ veh/ día} \quad (6)$$

$$TD = 56.25 \text{ veh/ día}$$

$$T(TG) = 57 \text{ veh/ día}$$

- **Cálculo del tráfico atraído (TPDA total)**

$$T(Total) = 1125 + 225 + 113 + 57 \text{ veh/ día}$$

$$T(Total) = 1520veh/ día$$

TABLA XIX

TPDA POR COMPOSICION HORA PICO

Composición Vehicular hora 7:00 a 8:00	FHP=	0,643	k=	0,08
	Livianos	Buses	Pesados	Totales
	69	6	15	90
TPDA	863	75	188	1126
TG 20%	173	15	38	226
TA 10%	87	8	19	114
TD 5%	44	4	10	58
Suma parcial	1167	102	255	1524
	Total=			

Nota: el TPDA calculado 1524 veh/día a utilizar mediante el cálculo por la composición nos da una clasifica como una vía de clase II según la MTOP mostrado en la TABLA I.

- **Cálculo del tráfico futuro (Tf)**

El periodo de diseño es de 20 años para lo cual es necesario proyectar el tráfico actual hasta el año 2045, utilizando la tasa de crecimiento de tráfico presentada en la TABLA XX, calculado mediante la ecuación:7

TABLA XX

TRÁFICO PROYECTADO

Periodo	Tasa de crecimiento			TPDA			SUMA TOTAL
	Livianos	Buses	Camiones	Livianos	Buses	Camiones	
2024	3,57	1,78	1,74	1167	102	255	1524
2025	3,57	1,78	1,74	1209	104	260	1573
2026	3,25	1,62	1,58	1249	106	265	1620
2027	3,25	1,62	1,58	1290	108	270	1668
2028	3,25	1,62	1,58	1332	110	275	1717
2029	3,25	1,62	1,58	1376	112	280	1768
2030	3,25	1,62	1,58	1421	114	285	1820
2031	3,25	1,62	1,58	1468	116	290	1874
2032	3,25	1,62	1,58	1516	118	295	1929
2033	3,25	1,62	1,58	1566	120	300	1986
2034	3,25	1,62	1,58	1617	122	305	2044
2035	3,25	1,62	1,58	1670	124	310	2104
2036	3,25	1,62	1,58	1725	127	315	2167
2037	3,25	1,62	1,58	1782	130	320	2232

2038	3,25	1,62	1,58	1840	133	326	2299
2039	3,25	1,62	1,58	1900	136	332	2368
2040	3,25	1,62	1,58	1962	139	338	2439
2041	3,25	1,62	1,58	2026	142	344	2512
2042	3,25	1,62	1,58	2092	145	350	2587
2043	3,25	1,62	1,58	2160	148	356	2664
2044	3,25	1,62	1,58	2231	151	362	2744
2045	3,25	1,62	1,58	2304	154	368	2826

Nota: el TPDA futuro de diseño es de 2826 veh/día.

- **Cálculo de ejes equivalentes**

Mediante los pesos de los tipos de los vehículos procedemos a calcular los valores del factor de daño Fd (ver TABLA XXI)

TABLA XXI
FACTORES DE DAÑO PESO VEHICULAR

Tipo	Simple		Simple Doble		Factor de daño (FD)
	Tons	(P/6,6) ⁴	Tons	(P/8,2) ⁴	
Bus	4	0,13	8	0,91	1,04
2DA	3	0,04	7	0,53	0,57

Nota: no se toman en cuenta los pesos de los vehículos livianos ya que su peso es menor a 8 toneladas.

Mediante la ecuación 8 procedemos a calcular el W18

$$W18 = (365 * 102 * 1.04) + (365 * 255 * 0.57)$$

(8)

$$W18 = 118240$$

Procedemos a calcular el W18 en base del TPDA futuro para poder determinar el W18 de diseño detallado (ver TABLA XXII)

TABLA XXII
W18 DE DISEÑO

AÑO	BUSES	2DA	W18 PARCIAL	W 18 ACUMULADO	W18 POR SENTIDO	W18 POR DISEÑO
2024	102	255	118240	118240	59120	59120
2025	104	260	120558	238798	119399	119399
2026	106	265	122876	361674	180837	180837

2027	108	270	125195	486869	243435	243435
2028	110	275	127513	614382	307191	307191
2029	112	280	129832	744214	372107	372107
2030	114	285	132150	876364	438182	438182
2031	116	290	134468	1010832	505416	505416
2032	118	295	136787	1147619	573810	573810
2033	120	300	139105	1286724	643362	643362
2034	122	305	141424	1428148	714074	714074
2035	124	310	143742	1571890	785945	785945
2036	127	315	146270	1718160	859080	859080
2037	130	320	148798	1866958	933479	933479
2038	133	326	151705	2018663	1009332	1009332
2039	136	332	154613	2173276	1086638	1086638
2040	139	338	157521	2330797	1165399	1165399
2041	142	344	160429	2491226	1245613	1245613
2042	145	350	163336	2654562	1327281	1327281
2043	148	356	166244	2820806	1410403	1410403
2044	151	362	169152	2989958	1494979	1494979
2045	154	368	172060	3162018	1581009	1581009

Nota: el número de ejes equivalentes proyectado es de **1581009**.

2) Estudio de suelos

Con la extracción de la muestra de suelo después de haber realizado excavación de la calicata Fig. 6, procedemos a realizar los diferentes ensayos en los laboratorios de la facultad para determinar las propiedades de suelo, para lo cual se presentan los resultados obtenidos de manera resumida en tablas y graficas, para poder observar de manera detallada los resultados de los diferentes ensayos es necesario (ver Anexó: 6).



Fig. 6 Excavación de la calicata

Al realizar la excavación de la calicata se pudo evidenciar y medir la estructura actual del pavimento la cual está conformada por una carpeta asfáltica de 5cm, una base de piedra de 20cm, subrasante y no tiene subbase las cuales se puede evidenciar en la Fig.7 y el grafico de la estructura en la Fig.8.



Fig. 7 Medición de los espesores que conforman la capa de rodadura actual.

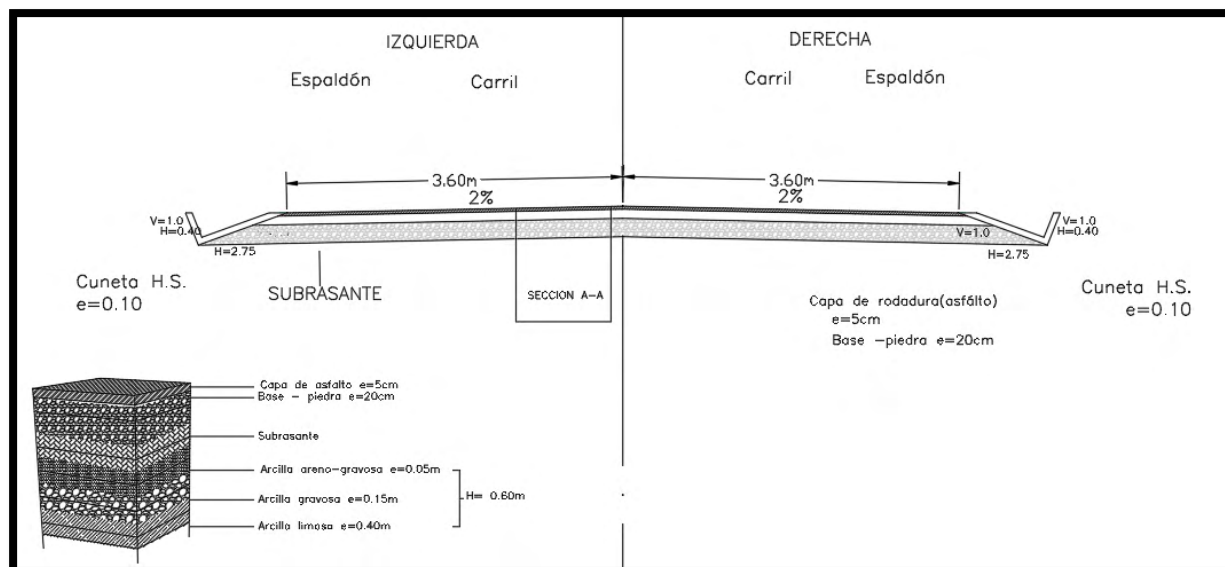


Fig. 8 Estructura del pavimento existente.

a) Contenido de humedad

Para el contenido de humedad se utilizó dos muestras de suelos con las cuales se obtuvieron dos contenidos de humedad y por lo cual se procedió a realizar un promedio de estas detallados (ver TABLA XXIII).

TABLA XXIII
CONTENIDO DE HUMEDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA: ASTM D 2216		
NTE INEN 690		
CALICATA 1		
Nº Recipiente	A	B
Masa suelo húmedo + recipiente (gr)	91,80	82,10
Masa suelo seco + recipiente (gr)	87,25	78,60
Masa Recipiente (gr)	24,25	30,87
Masa Agua Ww(gr)	4,55	3,50
Masa suelo seco Wr(gr)	63,00	47,73
Contenido de humedad W(%)	7,22	7,33
W Promedio (%)	7,28	

b) Granulometría

Una vez que la muestra de suelo se encontraba seca se procedió a realizar el ensayo de granulometría apilando la muestra en los diferentes tamices obteniendo los siguientes resultados

(ver TABLA XXIV), para posteriormente clasificarlo mediante la SUCS y AASHTO (ver Anexó: 7).

TABLA XXIV
RESULTADOS GRANULOMETRÍA

PORCENTAJE DE MATERIAL			
	Grava (G%)	Arena (S%)	Limo y Arcilla (Finos)
SUCS	8	60	31
AASHTO	17	51	31
			Clasificación
			SC
			A - 2 - 4

Nota: según la clasificación de la SUCS es una arena arcillosa y por la AASHTO Limo grava arcillosa y arena.

Donde también se obtuvo la curva de distribución granulométrica Fig. 9.

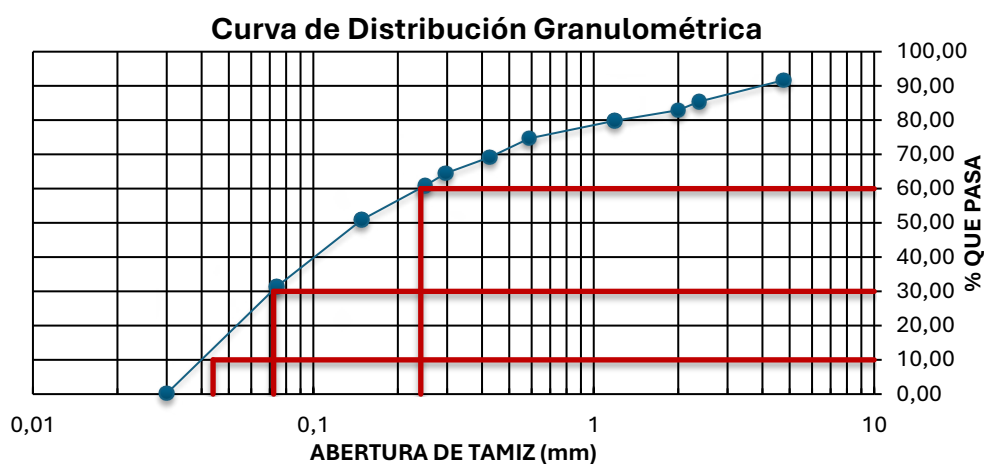


Fig. 9 Curva de distribución granulométrica

c) Límite de Atterberg

Con el objetivo de determinar la plasticidad del suelo procedemos a realizar el límite de Atterberg detallados los resultados (ver TABLA XXV).

TABLA XXV
RESULTADO LÍMITES ATTERBERG

LÍMITES DE ATTERBERG	
NORMA AASHTO T-89-90	
ASTM D4318	
Límite Líquido (%)	34,82%
Límite Plástico (%)	27,74%
Índice de Plasticidad IP (%)	7,08%
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A - 2 - 4

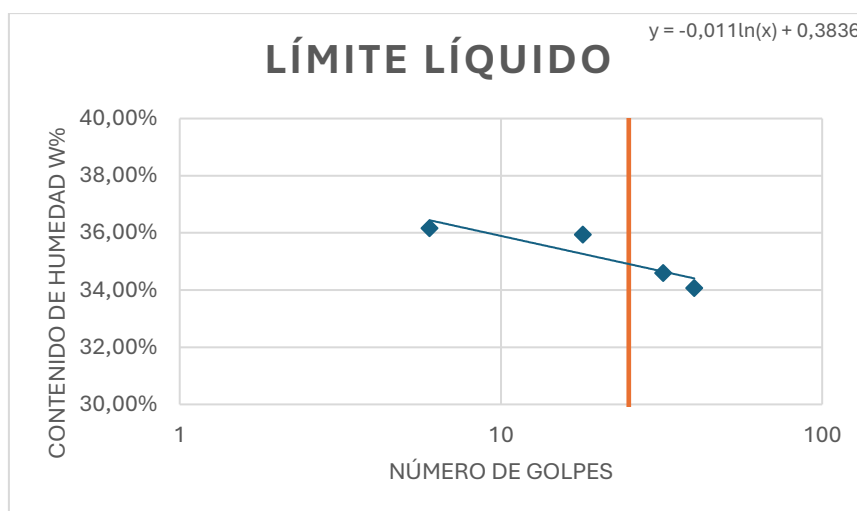


Fig. 10 Comportamiento contenido de humedad

d) Proctor modificado

Mediante la compactación de la muestra de suelo es posible determinar la máxima densidad alcanzada por la muestra de suelo Fig. 11.

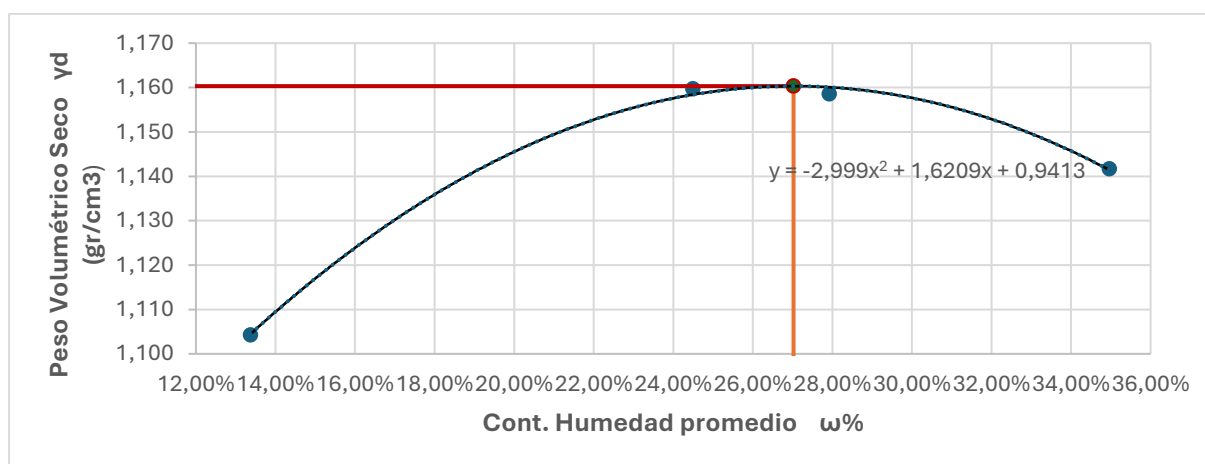


Fig. 11 Relación contenido de humedad vs densidad

Nota: La máxima densidad alcanzada es de 1,1603gr/cm³, con un contenido de humedad óptimo de 27,02%.

3) CBR

Para la determinación del CBR es necesario saturar las muestras compactadas para poder realizar los ensayos de penetración con la cual se determina la presión se soporta cada una de ellas. Por lo cual en la Fig. 12, se puede observar el comportamiento del esfuerzo vs deformación para 11, 27 y 56 golpes respectivamente y en de manera más detallada en el (ver Anexó: 8).

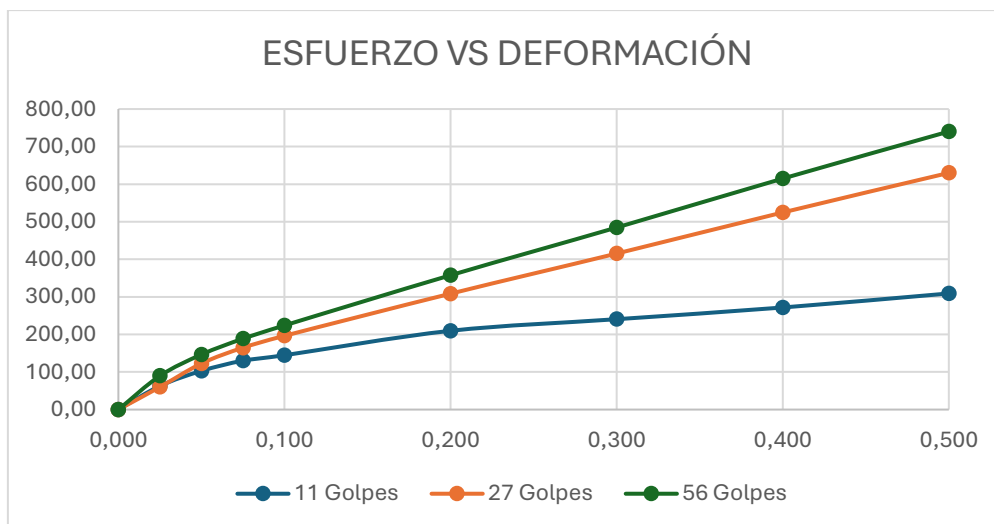


Fig. 12 Comportamiento esfuerzo vs deformación

TABLA XXVI

CBR MÁXIMO

RESULTADOS					
Densidad Seca Máxima	1,1603	gr/cm ³	DSM (95%)	1,102	gr/cm ³
%CBR 0,1 plg	19,83%	CBR Máximo	20,80%		
%CBR 0,2 plg	20,80%				

Nota: con la determinación del CBR máximo del suelo que es de 20.80% se puede clasificar como un suelo excelente para subrasante (ver TABLA XXVII).

TABLA XXVII

CBR CLASIFICACIÓN Y SU USO [30]

CBR (%)	Clasificación General	Usos
2 – 5	Muy mala	Subrasante
5 – 8	Mala	Subrasante
8 – 20	Regular - buena	Subrasante
20 – 30	Excelente	Subrasante
30 – 60	Buena	Subbase
60 – 80	Buena	Base
80 – 100	Excelente	Base

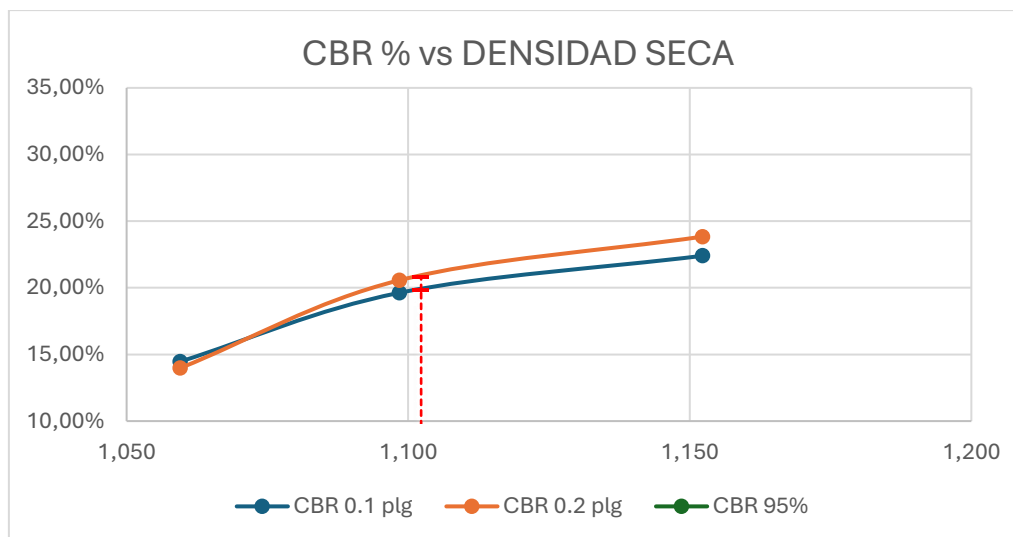


Fig. 13 Comportamiento del CBR vs la densidad seca

4) PCI

En la zona se estudió existen alrededor de 5 vías de pavimento flexible las cuales son consideradas a la intervención de una evaluación por el método del PCI, para lo cual fue necesario realizar la toma de datos como longitud y anchos de la vía para poder calcular los tramos de muestreo a evaluar.

Para los cálculos de la unidad de muestro se tomará la vía Camilo Cien Fuegos con los siguientes datos (ver TABLA XXVIII).

TABLA XXVIII

DATOS DE LA VÍA EN ESTUDIO PARA LA UNIDAD DE MUESTREO PCI

Datos	Valores	Unidades
Longitud de la vía	1750	M
Ancho promedio	7,6	M
Desviación estándar e	10	
área de la unidad de muestreo	230+-93	Metros
Error admisible estimado para el PCI "e"	5	%

Longitud de unidad de muestra

$$L = \frac{230m^2 \pm 93m^2}{7.6m}$$

(12)

$$L = 18.29 \text{ hasta } 42.76 \text{ m}$$

$$L = 35m \text{ seleccionada.}$$

Área de muestra

$$A = 7.6m * 35m \quad (22)$$

$$A = 266m^2 \text{ valor dentro del rango.}$$

Número total de unidades de muestra

$$N = \frac{1750m}{35m} \quad (13)$$

$$N = 50 \text{ unidades de muestra}$$

Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar

$$n = \frac{50 * 10^2}{\frac{5^2}{4} * (50 - 1) + 10^2} \quad (14)$$

$$n = 13 u$$

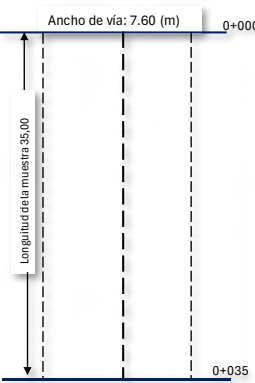
Selección de las unidades de muestreo

$$i = \frac{50}{13} \quad (15)$$

$$i = 4 \text{ intervalos}$$

Una vez determinado las unidades de muestreo e intervalos a evaluar se procede a la obtención de información en campo para lo cual nos ayudamos de tres aplicaciones primero Gspace la cual nos permite unir las aplicaciones de UTM Geo Map y Timestamp Camera. Y mediante la Utilización de la aplicación de UTM Geo Map se registró las fallas en tiempo real mediante fotografías con coordenadas, datos necesarios para poderlos procesar posteriormente en el Formato (ver TABLA XXIX).

TABLA XXIX FORMATO DE EVALUACIÓN PARA EL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
ZONA	26	ABSCISA INICIAL			0+000		UNIDAD DE MUESTREO		1	
PARROQUIA	IZAMBA	ABSCISA FINAL			0+035		ÁREA DE MUESTREO		266	
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS	FECHA			4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,6	
Tipo de Daños						ESQUEMA				
Nº de Daño	Daño				Unidad					
1	Piel de cocodrilo				m ²					
2	Exudación				m ²					
3	Agrietamiento en bloque				m ²					
4	Abultamientos y hundimientos				m					
5	Corrugación				m ²					
6	Depresión				m ²					
7	Grieta en borde				m					
8	Grieta de reflexion de Juntas				m					
9	Desnivel carril/berma				m					
10	Grietas longitudinales y trasversales				m					
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²					
12	Pulimiento de agregados				m ²					
13	Huecos				U					
14	Cruce de vía férrea				m ²					
15	Ahuellamineto				m ²					
16	Desplazamineto				m ²					
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²					
18	Hinchamiento				m ²					
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²					
Daño	Nivel de severidad	Cantidades Parciales						Total	Densidad %	Valor Deducido
1	M	15						15,00	5,64%	40
10	M	13	1	4,2	2,4			20,60	7,74%	5
7	M	3,5						3,50	1,32%	14,5
3	M	2,5						2,50	0,94%	2,5
12		20						20,00	7,52%	2
			</							

Densidad

$$D = \frac{15}{2.66} * 100$$

(16)

$$D = 5.64\%$$

El cálculo de la densidad se lo realiza para nada una de las fallas.

Valor deducido

Mediante el valor el valor de la densidad procedemos a calcular el valor deducido por cada una de las fallas mediante los monogramas presentados por La GUIA DEL PCI como ejemplo podemos ver los siguientes monogramas en la Fig. 14, los demás monogramas de las 19 fallas de pavimento flexible (ver Anexo: 9).

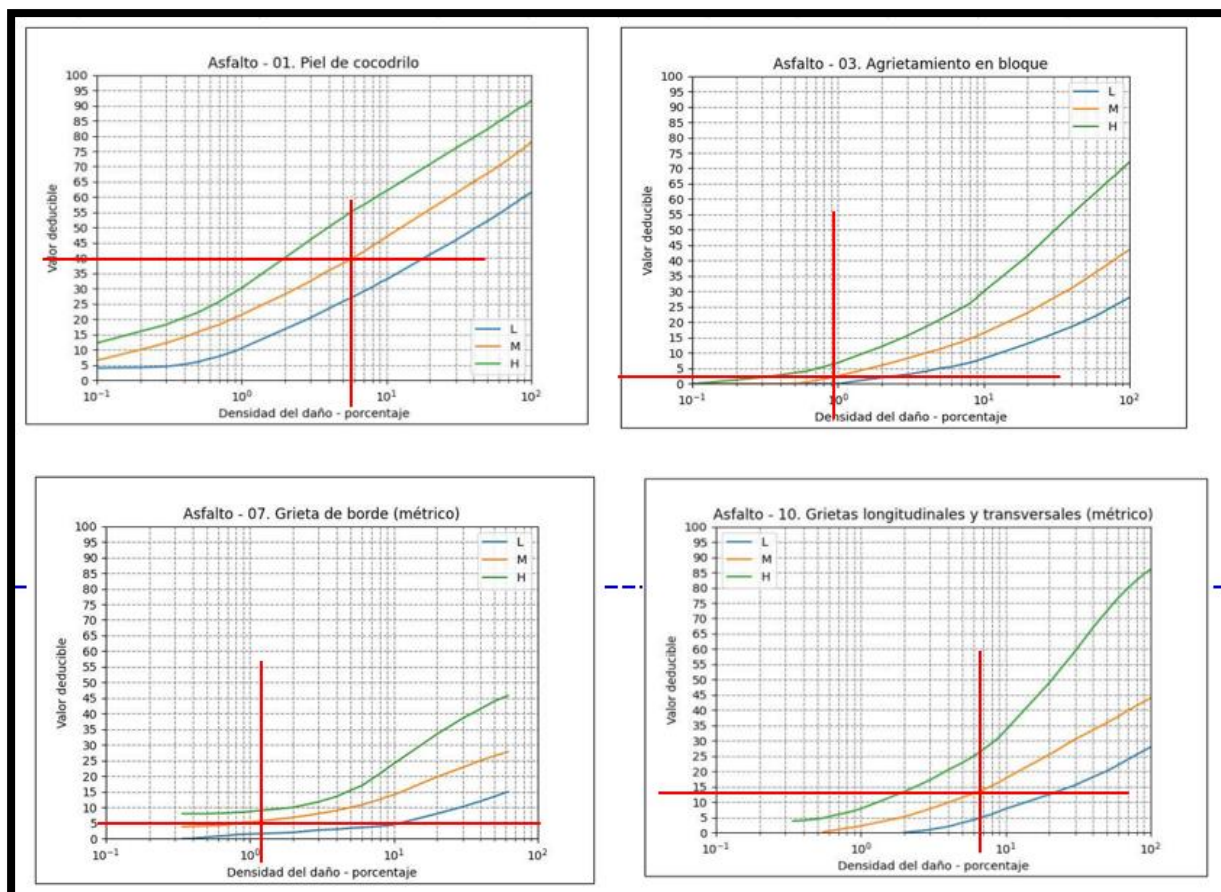


Fig. 14 Monogramas fallas pavimentó flexible [3], [27]

Cálculo del máximo valor deducido corregido (CVD)

Se determina el número de valores deducidos (q), siempre y cuando sean mayores para lo cual toma todos los valores deducidos individuales para formar una matriz. Con los valores totales de (q) (ver TABLA XXX), procedemos a determinar el Valor Deducido Máximo Compensado mediante las proyecciones en el siguiente monograma Fig. 15.

TABLA XXX

VALOR DEDUCIDO q

Número de Valores Deducidos > 2(q):							5		
Mayor Valor Deducido Individual (HDVi):							40		
Número máximo admisible de "Valores Deducidos"							7		
Valor Deducido Maximo Compensado							Total	q	CDV
1	40	14,5	5	2,5	2		64	5	32,5
2	40	14,5	5	2,5	2		64	4	36,5
3	40	14,5	5	2	2		63,5	3	40
4	40	14,5	2	2	2		60,5	2	45
5	40	2	2	2	2		48	1	48
							Máx CDV:		48

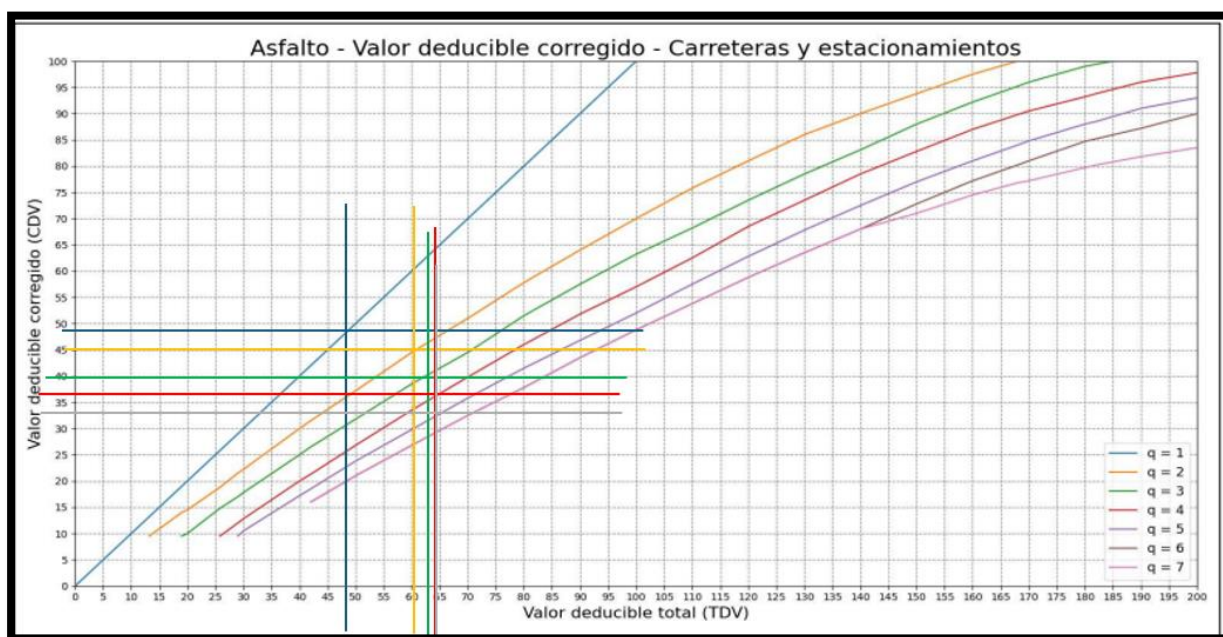


Fig. 15 Monograma valor deducido máximo compensado [3]

Calculo total PCI al haber determinado el valor deducido máximo compensado procedemos a calcular el valor Total del PCI para cada tramo.

TABLA XXXI

PCI POR TRAMO

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100-	48
PCI =	52	Regular

El mismo procedimiento se realiza para cada una de las vías y se procede con la evaluación por los monogramas según las fallas presentadas en cada uno de los tramos de evaluación.

Valor promedio del PCI

Una vez realizado las evaluaciones a las unidades de muestreo por evaluar se procede a realizar un promedio del PCI para poder determinar en qué condiciones se encuentra las vías, con lo cual se determina el tipo de intervención a realizar para mejorar las condiciones de la vía mediante los valores establecidos del PCI (ver TABLA XXXII).

TABLA XXXII
VALOR PCI E INTERVENCIÓN A REALIZAR [3]

Rango PCI	Código	Tipo de Intervención
100--85	Bueno	Mantenimiento preventivo
85--70	Satisfactorio	Mantenimiento periódico
70--55	Regular	Mantenimiento rutinario
55--40	Malo	Mantenimiento correctivo
40--25	Muy malo	Rehabilitación
25--10	Grave	Rehabilitación / Reconstrucción
10--0	Fallado	Reconstrucción

- **Valor promedió PCI Calle Camilo Cien Fuegos**

TABLA XXXIII
PCI CALLE CAMILO CIEN FUEGOS

Resumen de los Índices de condiciones del Pavimento (PCI)						
Unidad de Muestreo	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	% PCI	Clasificación	Tipo de Intervención
1	0+000	0+035	266	52	Malo	Mantenimiento correctivo
2	0+140	0+175	266	82	Satisfactorio	Mantenimiento periódico
3	0+280	0+315	266	93,5	Bueno	Mantenimiento preventivo
4	0+420	0+455	266	81	Satisfactorio	Mantenimiento periódico
5	0+560	0+595	266	87	Bueno	Mantenimiento preventivo
6	0+700	0+735	266	96	Bueno	Mantenimiento preventivo
7	0+840	0+875	266	50,5	Malo	Mantenimiento correctivo
8	0+980	1+015	266	31,5	Muy malo	Rehabilitación
9	1+120	1+155	266	39	Muy malo	Rehabilitación
10	1+260	1+295	266	39,5	Muy malo	Rehabilitación
11	1+400	1+435	266	41	Malo	Mantenimiento correctivo
12	1+540	1+575	266	31	Muy malo	Rehabilitación
13	1+680	1+715	266	40,5	Malo	Mantenimiento correctivo
Promedio				59	Regular	Mantenimiento rutinario

Una vez realizado la evaluación de las 13 unidades de muestreo para la Calle Camilo Cien Fuegos se pudo obtuvo un promedio del PCI de 59 lo cual nos da una clasificación de Regular

por lo tanto es necesario realizar una intervención de Manteniendo rutinario de acuerdo PCI GUIA, los cálculos de los tramos se los pueden ver de manera detallada y con sus respectivos ábacos correspondiste a las fallas presentadas en el (Anexó: 10). [3]

- **Valor promedió PCI Calle José de San Martín**

TABLA XXXIV PCI JOSÉ DE SAN MARTIN

Resumen de los Índices de condiciones del Pavimento (PCI)						
Unidad de Muestreo	Abscisa Inicial	Abscisa Final	área (m2)	% PCI	clasificación	Tipo de Intervención
1	0+000	0+035	252	90,5	Bueno	Mantenimiento preventivo
2	0+140	0+175	252	85,5	Bueno	Mantenimiento preventivo
3	0+280	0+315	252	51	Malo	Mantenimiento correctivo
4	0+420	0+455	252	95	Bueno	Mantenimiento preventivo
5	0+560	0+595	252	57	Regular	Mantenimiento rutinario
6	0+700	0+735	252	9,5	Fallado	Reconstrucción
7	0+840	0+875	252	30	Muy malo	Rehabilitación
8	0+980	1+015	252	18	Grave	Rehabilitación / Reconstrucción
9	1+120	1+155	252	34	Muy malo	Rehabilitación
10	1+260	1+295	252	14	Grave	Rehabilitación / Reconstrucción
11	1+400	1+435	252	41	Malo	Mantenimiento correctivo
12	1+540	1+575	252	39	Muy malo	Rehabilitación
13	1+680	1+715	252	16	Grave	Rehabilitación / Reconstrucción
Promedio				45	Malo	Mantenimiento correctivo

Una vez realizado la evaluación de las 13 unidades de muestreo para la Calle José de San Martín se pudo obtuvo un promedio del PCI de 45 lo cual nos da una clasificación de Malo por lo tanto es necesario realizar una intervención de Manteniendo correctivo de acuerdo PCI GUIA, los cálculos de los tramos evaluados se los pueden ver de manera detallada y con sus respectivos ábacos correspondiste a las fallas presentadas en el (Anexó: 11). [3]

- **Valor promedió PCI Calle José Julián Martí**

TABLA XXXV
JOSÉ JULIÁN MARTÍ

Resumen de los Índices de condiciones del Pavimento (PCI)						
Unidad de Muestreo	Abscisa Inicial	Abscisa Final	área (m2)	% PCI	clasificación	Tipo de Intervención
1	0+000	0+029	196	71	Satisfactorio	Mantenimiento periódico
2	0+084	0+112	196	55	Regular	Mantenimiento rutinario
3	0+168	0+196	196	81	Satisfactorio	Mantenimiento periódico
4	0+252	0+280	196	52,5	Malo	Mantenimiento correctivo
5	0+336	0+364	196	58,5	Regular	Mantenimiento rutinario
6	0+420	0+448	196	60	Regular	Mantenimiento rutinario
7	0+504	0+532	196	54	Malo	Mantenimiento correctivo
8	0+588	0+612	196	72	Satisfactorio	Mantenimiento periódico
9	0+672	0+700	196	76	Satisfactorio	Mantenimiento periódico
10	0+756	0+784	196	48	Malo	Mantenimiento correctivo
Promedio				63	Regular	Mantenimiento rutinario

Con la evaluación de las 10 unidades de muestreo para la Calle José Julián Martí se pudo obtuvo un promedio del PCI de 63 lo cual nos da una clasificación de Regular por lo tanto es necesario realizar una intervención de Manteniendo rutinario de acuerdo PCI GUIA, los cálculos de los tramos evaluados se los pueden ver de manera detallada y con sus respectivos ábacos correspondiste a las fallas presentadas en el (Anexó: 12). [3]

- **Valor promedió PCI Calle Gral Francois Tousaint**

TABLA XXXVI

PCI CALLE GRAL FRANCOIS TOUSAINT

Resumen de los Índices de condiciones del Pavimento (PCI)						
Unidad de Muestreo	Abscisa Inicial	Abscisa Final	área (m2)	% PCI	Distintivo	Tipo de Intervención
1	0+000	0+035	196	47,5	Malo	Mantenimiento correctivo
2	0+70	0+105	196	54	Malo	Mantenimiento correctivo
3	0+140	0+175	196	74	Satisfactorio	Mantenimiento periódico
4	0+210	0+245	196	61,5	Regular	Mantenimiento rutinario
5	0+280	0+315	196	55,5	Regular	Mantenimiento rutinario
6	0+350	0+385	196	30	Muy malo	Rehabilitación
7	0+420	0+455	196	59	Regular	Mantenimiento rutinario
8	0+490	0+525	196	77	Satisfactorio	Mantenimiento periódico
9	0+560	0+595	196	76	Satisfactorio	Mantenimiento periódico
10	0+630	0+665	196	40	Muy malo	Rehabilitación
Promedio				57	Regular	Mantenimiento rutinario

Con la evaluación de las 10 unidades de muestreo para la Calle Gral Francois Tousaint se pudo obtuvo un promedio del PCI de 57 lo cual nos da una clasificación de Regular por lo tanto es necesario realizar una intervención de Manteniendo rutinario de acuerdo PCI GUIA, los cálculos de los tramos evaluados se los pueden ver de manera detallada y con sus respectivos ábacos correspondiste a las fallas presentadas en el (Anexó: 13). [3]

- **Valor promedió PCI Calle PEDRO I**

TABLA XXXVII
PCI CALLE PEDRO I

Resumen de los Índices de condiciones del Pavimento (PCI)						
Unidad de Muestreo	Abscisa Inicial	Abscisa Final	área (m2)	% PCI	Distintivo	Tipo de Intervención
1	0+000	0+485	2522	85,5	Bueno	Mantenimiento preventivo

Nota: para la calle Pedro I se evaluó por completo ya que no cumplió con el número mínimo de unidades de muestreo por lo tanto se procedió a realizar la evaluación completa de la calle.

Con la evaluación de la unidad de muestreo para la Calle Pedro I se pudo obtuvo un valor del PCI de 85.5 lo cual nos da una clasificación de Bueno por lo tanto es necesario realizar una intervención de Manteniendo preventivo de acuerdo PCI GUIA, los cálculos del tramo evaluado se lo pueden ver de manera detallada y con sus respectivos ábacos correspondiste a las fallas presentadas en el (Anexó: 14). [3]

En la Fig. 16, se puedo evidenciar los valores totales correspondiste a las diferentes fallas presentadas en las vías con su respetiva severidad y su valor, con lo cual se pudo evidenciar que la falla que mayor influencia tiene es Parcheo y acometidas de servicio con un valor de 518.5 m2 correspondiste al valor de severidad alto (H)

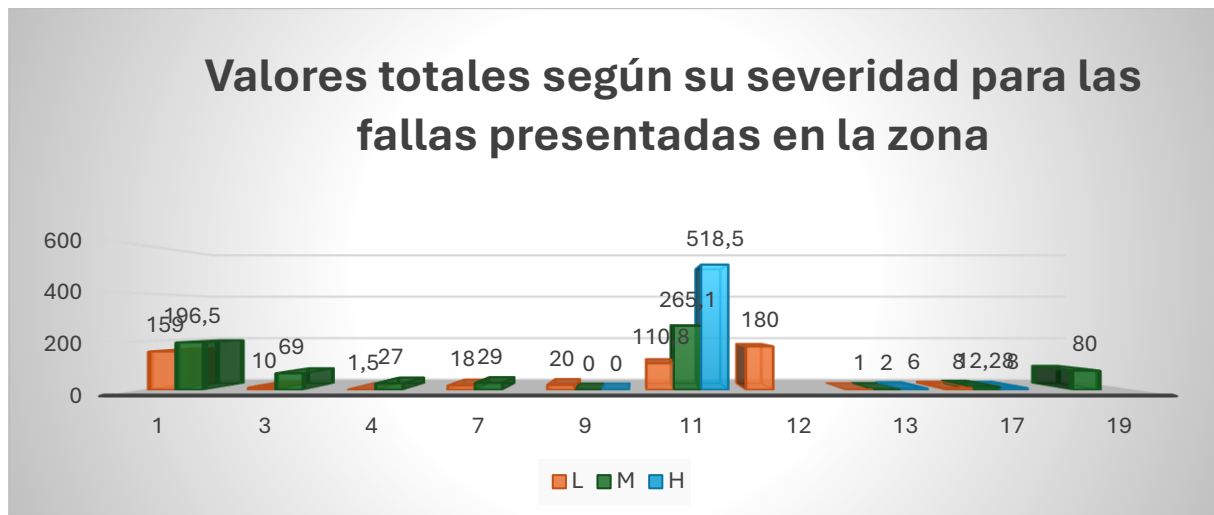


Fig. 16 Valores totales según las fallas presentadas en la zona

5) Diseño de Pavimentos

La capa de rodadura a diseñar es de un pavimento flexible para un periodo de 20 años las características y factores a utilizar para el diseño corresponden al tipo de carretera al cual corresponde una vía Categoría II según su TPDA proyectado.

Cálculo del PSI (Índice de servicialidad).

$$\Delta PSI = 4.2 - 2.0$$

(24)

$$\Delta PSI = 2.2$$

Para el favor R o de confiabilidad al ser una vía colectora según su TPDA proyectado es de 75% - 95%, por lo tanto, para el diseño su valor a tomar es de 75% y por lo tanto su desviación estándar global promedio es de 0,45.

Con el CBR de la subrasante de 20.80% obtenemos el módulo de resiliencia:

$$Mr (psi) = 4326 * \ln (20.80) + 241$$

(25)

$$Mr (psi) = 13307.36 \text{ PSI}$$

$$Mr = 13.30 \text{ KSI}$$

Calculamos los coeficientes a1, a2, a3 mediante los ábacos proporcionados por la AASHTO.

Para determinar el coeficiente a_1 ocupamos un valor de elasticidad Marshall mínimo de 1800lb para la capa de rodadura de asfalto en la carga de la Fig.17, donde el valor de $a_1 = 0.413$.

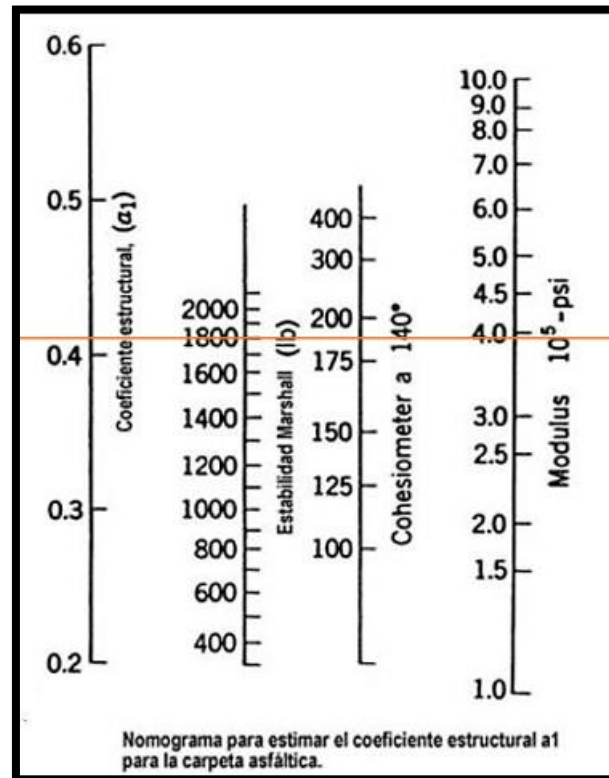


Fig. 17 Carta proporcionado por la AASHTO para el valor de a_1 [30]

Para el cálculo de a_2 de una base granular según la MTOP considera un mínimo valor de CBR de 80% determinando el valor de $a_2 = 0.133$ en el ábaco Fig. 18.

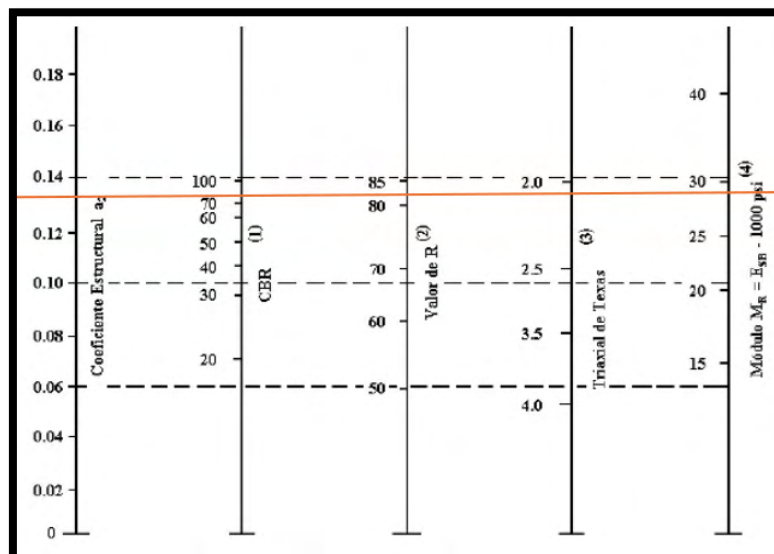


Fig. 18 Ábaco para la determinación de a_2 [30]

Para la subbase granular la MTOP recomienda un CBR de 30% con el cual determinamos el valor de $a_3 = 0.108$ mediante el ábaco Fig. 19.

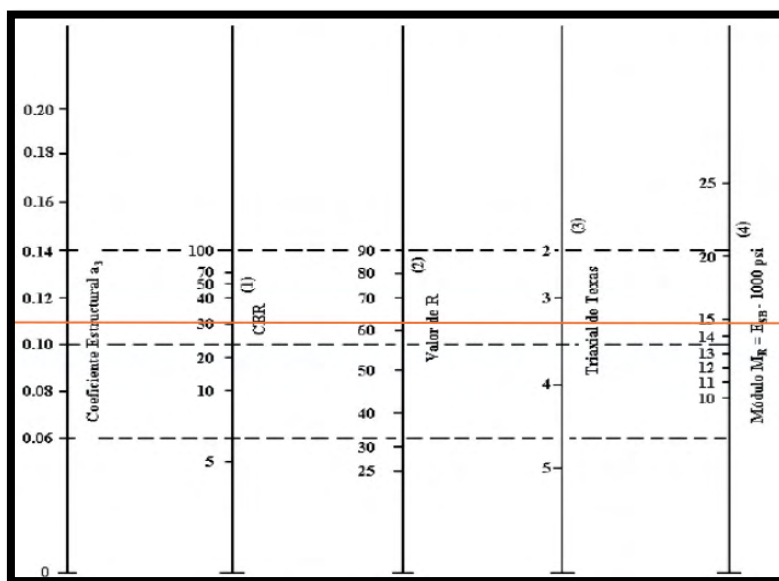


Fig. 19 Ábaco para la determinación de a_3 [30]

Los coeficientes de m_1 y m_2 fueron establecidos con el valor de 1.10 mediante la TABLA XXXVIII al considerar un porcentaje del 5% al 25% para los materiales granulares a utilizar.

TABLA XXXVIII

PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO

Datos para calcular los valores de SN	
Tipo de pavimento	Flexible
Periodo de diseño	20 años
Ejes equivalentes W18	1581009
PSI inicial	4,2
PSI final	2
Confiabilidad R	75
Desviación estándar normal Zr	-0,674
Desviación estándar global So	0,45
Coeficientes de drenaje m_2 y m_3	1,1
Módulo de resiliencia de la subrasante	13307,36
Coeficiente capa asfáltica a_1	0,413
Módulo de elasticidad de la capa asfáltica	3.95 x105 PSI
Coeficiente capa base a_2	0,133
Módulo de elasticidad de la base granular	28,5 KSI
Coeficiente capa subbase a_3	0,108
Módulo de elasticidad de la subbase	14,95 KSI

Mediante la ecuación AASHTO 93 calculamos el numero estructural SN Fig.20.

Fig. 20 Cálculo del número estructural SN mediante la aplicación ecuación AASFTO 93.

Nota: El número estructural calculado es de 2.65.

Para el CBR 20.80% y mediante el uso del programa representado en la TABLA XXXIX, se calculó el espesor de 7.5cm para la carpeta asfáltica, un espesor de 15 cm para la base y finalmente un espesor de 20 cm para la subbase con lo cual cumple con el valor estructural SN.

SN calculado por la aplicación

$$SN \text{ calculado} = 2.65$$

SN calculado mediante los espesores de las capas que conforman la estructura del pavimento.

$$SN \text{ requerido} = 2.90$$

SN calculado debe ser $<$ SN requerido

$$SN \text{ calculado} < SN \text{ requerido}$$

$$2.65 < 2.90 \text{ OK}$$

En la Fig. 21, se puede observar la sección de una vía con los espesores de las diferentes capas de la estructura vial calculados como propuesta.

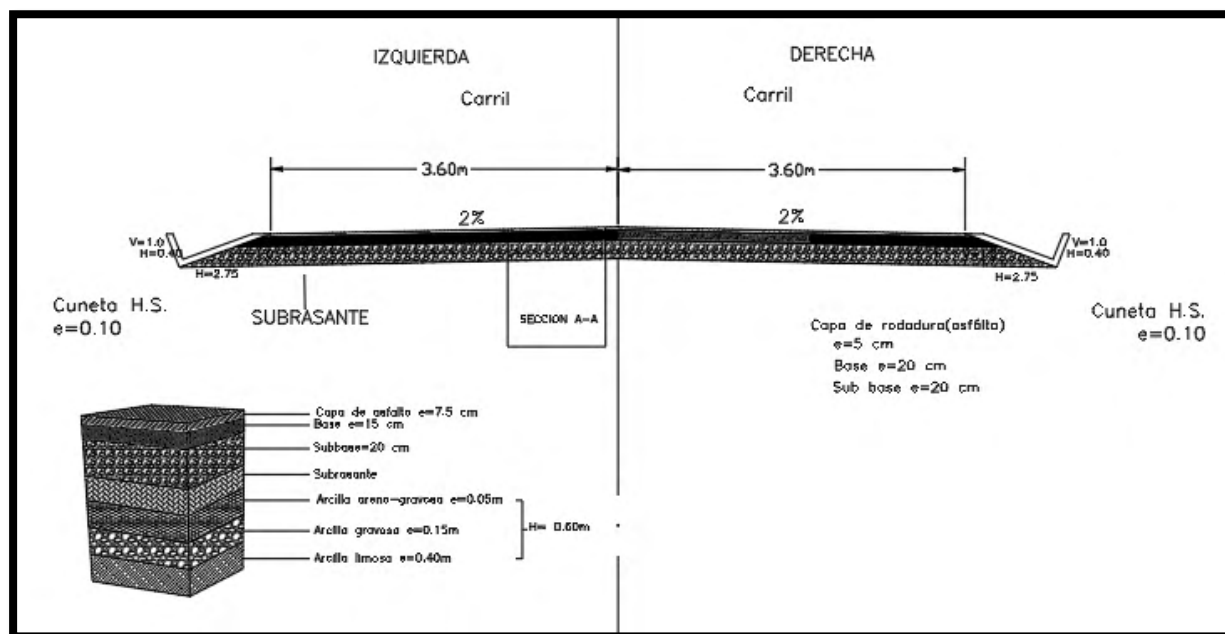


Fig. 21 Sección de la vía con los espesores de sus capas.

TABLA XXXIX

CÁLCULO DE LOS ESPESORES DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO

DISEÑO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES METODO AASHTO 1993

PROYECTO : IZAMBA ZONA 26
SECCION : km a km

TRAMO : 1
FECHA : 06 enero 2025

DATOS DE ENTRADA :

1. CARACTERISTICAS DE MATERIALES	DATOS
A. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA MEZCLA ASFALTICA (ksi)	395,00
B. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA BASE GRANULAR (ksi)	28,50
C. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA SUB-BASE (ksi)	14,95
2. DATOS DE TRAFICO Y PROPIEDADES DE LA SUBRASANTE	
A. NUMERO DE EJES EQUIVALENTES TOTAL (W18)	1.581.009
B. FACTOR DE CONFIABILIDAD (R)	75%
DESVIACION ESTANDAR NORMAL (Zr)	-0,674
DESVIACION ESTANDAR GLOBAL (So)	0,45
C. MODULO DE RESILIENCIA DE LA SUBRASANTE (Mr, ksi)	13,30
D. SERVICIABILIDAD INICIAL (pi)	4,2
E. SERVICIABILIDAD FINAL (pt)	2,0
F. PERIODO DE DISEÑO (Años)	20
3. DATOS PARA ESTRUCTURACION DEL REFUERZO	
A. COEFICIENTES ESTRUCTURALES DE CAPA	
Concreto Asfáltico Convencional (a ₁)	0,413
Base granular (a ₂)	0,133
Subbase (a ₃)	0,108
B. COEFICIENTES DE DRENAJE DE CAPA	
Base granular (m ₂)	1,100
Subbase (m ₃)	1,100

DATOS DE SALIDA :

NUMERO ESTRUCTURAL REQUERIDO TOTAL (SN _{REQ})	2,65
NUMERO ESTRUCTURAL CARPETA ASFALTICA (SN _{CA})	2,00
NUMERO ESTRUCTURAL BASE GRANULAR (SN _{BG})	0,55
NUMERO ESTRUCTURAL SUB BASE (SN _{SB})	0,11

ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO

		PROPUESTA	
	TEORICO	ESPESOR	SN*
ESPESOR CARPETA ASFALTICA (cm)	12,3 cm	5,0 cm	0,81
ESPESOR BASE GRANULAR (cm)	9,5 cm	20,0 cm	1,15
ESPESOR SUB BASE GRANULAR (cm)	2,2 cm	20,0 cm	0,94
ESPESOR TOTAL (cm)		45,0 cm	2,90

DISEÑADO POR : fm

C. FASE 3

En la fase tres se procedió a realizar los presupuestos referenciales mediante los rubros que influyen en los trabajos necesarios a realizar para cada una de las vías, según las fallas encontradas, evaluadas y una vez determinado su PCI . Con lo cual se determinó el tipo de manteniendo y rehabilitación necesaria, para lo cual se presenta la tabla general del presupuesto para la zona 26 (ver TABLA XL), y detallado por vía en (ver Anexo: 15).

TABLA XL
PRESUPUESTO ZONA 26

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA			
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL			
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.		
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía		
Presupuesto referencial			
Nº	CALLE	\$	Precio Unitario
1	CAMILO CIEN FUEGOS	\$	18979,19
2	JOSE DE SAN MARTIN	\$	15691,71
3	JOSE JULIAN MARTI	\$	4516,31
4	GRAL FRANCOIS TOUSAIN	\$	4523,47
5	PEDRO I	\$	1763,39
6	CALLES DE TIERRA	\$	10290,75
Presupuesto Total			55764,82
IVA (15%)			8364,72
TOTAL			64129,54
L			

II. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

A. HIPÓTESIS

La evaluación de las condiciones de vía y sus fallas proporcionará información correcta del estado actual de las vías, aceras y bordillos de la parroquia Izamba de la Nueva Historia de Ambato, comprendida en la zona 26.

B. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

En base de los datos recopilados durante el proceso se ha verificar la hipótesis planteada, estableciendo el estado y calidad de las capas de doradura de la zona (en este caso pavimento flexible) mediante la evaluación estructural de la infraestructura vial, mediante el Índice de Condición del Pavimento realizando inspecciones de campo, verificando la presencia de una gran cantidad de patologías o fallas también denominadas de severidad baja, media y alta en algunos tramos, estableciendo que las vías de pavimento flexible necesitan intervenciones para brindar comodidad y seguridad a los moradores de la zona al transitar por la infraestructura vial.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

I. CONCLUSIONES

- Se evaluó la red vial en el área urbana de la parroquia Izamba comprendida en la zona 26, permitiendo identificar las condiciones actuales en las que se encuentran las vías mediante el Índice de Condición del Pavimento (PCI). Como resultado, se identificaron 151 fallas en las diferentes vías de pavimento flexible, dándonos lo siguiente Calle Camilo Cien Fuegos tiene un valor promedio del PCI de 59% con clasificación Mala, calle José de San Martín un PCI de 45% clasificación Mala, calle José Julián Martí PCI de 63% clasificación Regular, Calle Gral Francois Tousaint PCI de 57% clasificación Regular y por último en la Calle Pedro I se obtuvo un valor promedio del PCI de 85.5% clasificación Bueno, por lo que se recomienda realizar un mantenimiento rutinario.
- Se realizó el levantamiento topográfico georreferenciado de la zona, utilizando equipos como el RTK y Dron con la cual se obtuvo una nube de puntos conformada por 1'190.199, además de la ortofoto (conformada de 1169 fotografías tomadas por el dron), con lo se realizó la planimetría de la zona, identificando e ilustrando las vías existentes, (en este caso vías de pavimento flexible y vías de tierra), así como los elementos que las conforman, tales como aceras, bordillos, cunetas e incluso en algunas vías canales de riego que se encontraban a los costados de las vías. Como resultado, se obtuvo una longitud total de 5,512 km de vías de pavimento flexible con sus respectivas curvas de nivel que conforma un área de 140 hectáreas y 6,865 km de vías de tierra, ilustrados en los planos, lo cual proporciona una base de datos para futuras intervenciones o mejoras en la infraestructura vial.
- Mediante la evaluación del índice de condición del pavimento (PCI) en las principales vías con pavimento flexible evidencia la necesidad urgente de diferentes tipos de mantenimiento vial. En el caso de las calles José de San Martín y Camilo Cienfuegos presentan condiciones malas en los tramos donde intersecan ilustrados en anexo 16, requiriendo intervención correctiva y rutinaria para solucionar el daño presente en las dos vías ya que dificulta la movilidad vehicular por lo cual es necesario una intervención ya de recapeo o bacheado de del daño generado por el paso de tuberías de agua potable por la calzada. Y en las demás vías con la evaluación del PCI se recomienda mantenimiento preventivo-rutinario, incluyendo sellado de fisuras, parcheo y aplicación

de lechada asfáltica para prolongar su vida útil. Además, se diseñó la estructura del pavimento considerando el estudio de suelo, el TPDA proyectado y un CBR máximo de 20,80%, clasificado como excelente según AASHTO 93 para subrasante, aplicando los parámetros de las normativas NEVI y MTOP, obteniéndose como resultado una estructura compuesta por 5 cm de carpeta asfáltica, 20 cm de base y 20 cm de subbase.

- Se determinó un presupuesto referencial en base a los rubros presentados mediante las intervenciones y trabajos necesarios a realizar en las vías de pavimento flexible de la zona estableciendo un valor de \$64.129,54 dólares americanos, en función de las unidades de medida como metros lineales y metros cuadrados. Se a realizar el procesamiento de los datos recolectados en campo mediante el Software de ArcMap con lo cual se puede ofrecer un producto con información de importancia para el GAD de la Municipalidad de Ambato al ser un proyecto proporcionado por el mismo por lo cual fue necesario generar la información para la base de datos del municipio con la cual se pueda realizar intervenciones de mantenimiento vial en un futuro.

II. RECOMENDACIONES

- Es de importancia la aplicación de la Normativa adecuada además de realizar investigaciones que ayuden a determinar las causas por las cuales la capa de rodadura empieza a presentar fallas que generan molestias a transitar.
- Es necesario implementar un plan de mantenimiento periódico que incluya inspecciones regulares y reparaciones basadas en los resultados de las evaluaciones de PCI. Además, es crucial establecer un sistema de monitoreo continuo para identificar de manera oportuna las áreas que requieren atención.
- Se recomienda realizar trabajos de reparaciones por parte del GAD de Ambato después de realizar trabajos en las vías como acometidas o paso de tuberías como de agua potable, por lo cual su intervención beneficiara a los pobladores del sector que utilizan las vías todos los días para realizar diversas actividades con los vehículos.
- Previo a ejecutar intervenciones de mantenimiento vial o reconstrucción de vías es necesario que se socialice con los habitantes, los trabajos a realizar en la zona para que no exista malestar además de no generar inconvenientes durante el tiempo que tome en realizar los diferentes trabajos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] J. Huamaní Arone, O. E. Rimayhuaman Taipe, y X. S. Tito Catalán, «Influencia del Mantenimiento Vial y Satisfacción del Usuario», *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 6, n.º 5, pp. 1876-1896, oct. 2022, doi: 10.37811/cl_rcm.v6i5.3202.
- [2] H. Rondón y F. Reyes, «Pavimentos - 2da edición: Materiales, construcción y diseño», ECO EDICIONES. Accedido: 11 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=UBt1EAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA616&dq=da%C3%B1os+en+los+pavimentos&ots=qum9ovtJmw&sig=aqf2p6md3-KM0uHRCpBRSdYNiok#v=onepage&q&f=false>
- [3] Luis Ricardo Vásquez Varela, «Manual PCI GUIA».
- [4] EL COMERCIO, «Ecuador vive un desastre vial por la falta de mantenimiento e inversión - El Comercio». Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/opinion/editorial/ecuador-vive-desastre-vial-por-falta-mantenimiento-inversion.html>
- [5] B. Sandra, E. Pizarro Suárez, D. Gabriela Del Pilar, y P. Alvarado, «“Gestión del Programa de Mantenimiento de carreteras y desarrollo socioeconómico. Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de San Martín, 2018” TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE», ene. 2019.
- [6] EL HERALDO, «Mejoramiento vial en Ambato - El Herald». Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.elheraldo.com.ec/mejoramiento-vial-en-ambato/>
- [7] Toscano Joseph y Oñate Verónica, «INFRAESTRUCTURA VIAL EN ECUADOR: PROYECTOS EN CURSO Y DESAFÍOS FUTUROS - PUCE Sede Ambato», PUCE. Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.pucesa.edu.ec/infraestructura-vial-en-ecuador/>
- [8] EL COMERCIO, «El 45,85% de la red vial estatal está en malas condiciones o de peligro para la circulación – Diario La Hora». Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.lahora.com.ec/pais/red-vial-estatal-malas-condiciones-carreteras/>

- [9] MTOP, «MTOP invirtió 176 millones en proyectos de infraestructura vial y obra pública durante el 2023 – Ministerio de Transporte y Obras Públicas». Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.obraspublicas.gob.ec/mtop-invirtio-176-millones-en-proyectos-de-infraestructura-vial-y-obra-publica-durante-el-2023/>
- [10] MTOP, «Ministerio de Transporte y Obras Públicas – Entidad rectora del Sistema Nacional del Transporte Multimodal que formula, implementa y evalúa políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos que garantizan una red de Transporte seguro y competitivo, minimizando el impacto ambiental y contribuyendo al desarrollo social y económico del País.» Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.obraspublicas.gob.ec/>
- [11] Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, «REHABILITACIÓN VIAL – Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua», Gavilanes Liliana. Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://tungurahua.gob.ec/rehabilitacion-vial/>
- [12] EL COMERCIO, «Municipio invierte USD 11 millones en una nueva red vial en Ambato - El Comercio». Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/ambato-municipio-red-vial-inversion.html>
- [13] GADMA, «GAD Municipalidad de Ambato – Escribimos la Nueva Historia de Ambato». Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://ambato.gob.ec/>
- [14] Infraestructura Vial, «Infraestructura vial: clave para el desarrollo económico y social». Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://es.linkedin.com/pulse/infraestructura-vial-clave-para-el-desarrollo-econ%C3%B3mico>
- [15] «Normas de Diseño Geométrico-2003».
- [16] N. Ecuatoriana Vial, «MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS DEL ECUADOR SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE VOLUMEN N° 2-LIBRO A NORMA PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS VIALES».
- [17] «CAPITULO I MÉTODO AASHTO 93 PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTOS RÍGIDOS 1.1 RESUMEN».
- [18] «NTE INEN 0690». Accedido: 31 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/9403696/nte-inen-0690>

- [19] «ASTM D-2216 (Español) - Métodos de prueba estándar para Determinación en laboratorio del contenido - Studocu». Accedido: 31 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-autonoma-de-santo-domingo/mecanica-de-suelos-i/astm-d-2216-espanol/50345300>
- [20] «D6913 granulometría | PDF». Accedido: 31 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/d6913-granulometria/238658615>
- [21] «Aashto T 27 - Complemento | PDF | Detergente | Agua». Accedido: 31 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/567298188/AASHTO-T-27-COMPLEMENTO>
- [22] «ASTM D4318-05 Limite Líquido, Plástico - Free Download PDF». Accedido: 31 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://kupdf.net/download/astm-d4318-05-limite-liquido-plastico_5d0a38f8e2b6f55c38b9520c_pdf
- [23] «Límites de Atterberg (ASTM D 4318; AASHTO T 89-90 Y T 90-87)». Accedido: 31 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://1library.co/article/1%C3%ADmites-de-atterberg-astm-d-aashto-t-y.yd7xk16y#google_vignette
- [24] «AASHTO T180 Proctor Modificado [m34m5xpvyzn6]». Accedido: 19 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://idoc.pub/documents/aashto-t180-proctor-modificado-m34m5xpvyzn6>
- [25] «Standard Test Method for California Bearing Ratio (CBR) of Laboratory-Compacted Soils 1», doi: 10.1520/D1883-21.
- [26] «AASHTO T193 (Determinación Del C.B.R) - PDFCOFFEE.COM». Accedido: 31 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://pdfcoffee.com/aashto-t193-determinacion-del-cbr-2-pdf-free.html>
- [27] «Manual-PCI-ASTM-D-6433-pdf».
- [28] «Manual-PCI-ASTM-D-6433-pdf».
- [29] «Manual PCI GUIA».
- [30] «GUIA AASHTO PARA Diseño de Estructuras de Pavimentos», may 1997.

ANEXOS

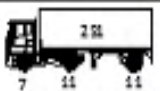
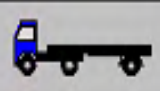
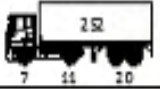
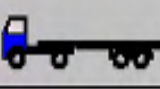
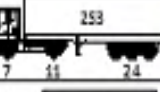
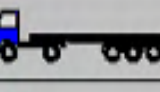
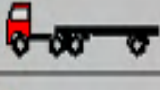
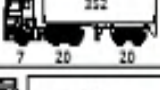
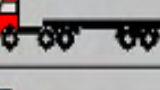
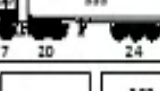
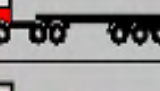
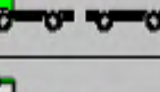
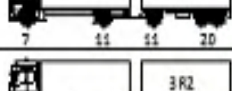
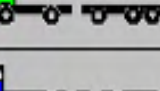
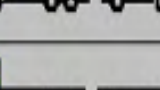
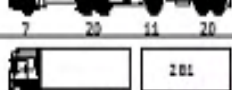
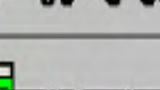
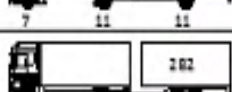
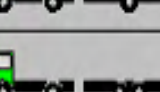
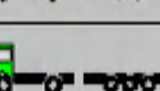
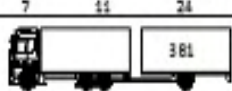
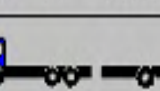
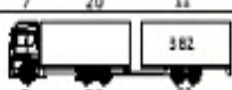
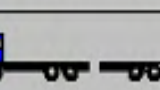
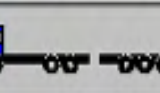
[illegible]

Anexo : 2 Tablas de Pesos y dimensiones “ Vehículo motorizado”

Tabla 2A. 106 - 02 Nacional de Pesos y Dimensiones: “Tipo de vehículos motorizados remolques y semirremolques”

CUADRO DEMOSTRATIVO DEL TIPO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS REMOLQUES Y SEMIREMOLQUES								
TIPO	DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE	DESCRIPCIÓN			PESO MÁXIMO PERMITIDO (Ton.)	LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (metros)		
						Largo	Ancho	Alto
2 D				CAMIÓN DE 2 EJES PEQUEÑO	7	5,00	2,60	3,00
2DA				CAMIÓN DE 2 EJES MEDIANOS	10	7,50	2,60	3,50
2DB				CAMIÓN DE 2 EJES GRANDES	18	12,20	2,60	4,10
3-A				CAMIÓN DE 3 EJES	27	12,20	2,60	4,10
4-C				CAMIÓN DE 4 EJES	31	12,20	2,60	4,10
4-0				CAMIÓN CON TANDEM DIRIGENCIAL Y TANDEM POSTERIOR	32	12,20	2,60	4,10
V2DB				VOLQUETA DE DOS EJES 8 m³	18	12,20	2,60	4,10
V3A				VOLQUETA DE TRES EJES 10-14 m³	27	12,20	2,60	4,10
VZS				VOLQUETA ZS DE 3 EJES 16 m³	27	12,20	2,60	4,10
T2				TRACTO CAMIÓN DE 2 EJES	18	8,50	2,60	4,10
T3				TRACTO CAMIÓN DE 3 EJES	27	8,50	2,60	4,10
S3				SEMIREMOLQUE DE 3 EJES	24	13,00	3,00	4,30
S2				SEMIREMOLQUE DE 2 EJES	20	13,00	3,00	4,30
S1				SEMIREMOLQUE DE 1 EJE	11	13,00	3,00	4,30
R2				REMOLQUE DE 2 EJES	22	10,00	3,00	4,30
R3				REMOLQUE DE 3 EJES	31	10,00	3,00	4,30
B1				REMOLQUE BALANCEADO DE 1 EJE	11	10,00	3,00	4,30
B2				REMOLQUE BALANCEADO DE 2 EJES	20	10,00	3,00	4,30
B3				REMOLQUE BALANCEADO DE 3 EJES	24	10,00	3,00	4,30

Tabla 2A. 106 - 03 Nacional de Pesos y Dimensiones: “Posibles combinaciones”

TIPO	DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE	DESCRIPCIÓN	PESO BRUTO VEHICULAR MÁXIMO PERMITIDO (toneladas)	LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (m.etros)			
				Largo	Ancho	Alto	
2S1			TRACTO CAMIÓN DE 2 EJES Y SEMI REMOLQUE DE 1 EJE	20	20,50	2,60	4,30
2S2			TRACTO CAMIÓN DE 2 EJES Y SEMI REMOLQUE DE 2 EJES	38	20,50	2,60	4,30
2S3			TRACTO CAMIÓN DE 2 EJES Y SEMI REMOLQUE DE 3 EJES	42	20,50	2,60	4,30
3S1			TRACTO CAMIÓN DE 3 EJES Y SEMI REMOLQUE DE 1 EJE	38	20,50	2,60	4,30
3S2			TRACTO CAMIÓN DE 3 EJES Y SEMI REMOLQUE DE 2 EJES	47	20,50	2,60	4,30
3S3			TRACTO CAMIÓN DE 3 EJES Y SEMI REMOLQUE DE 3 EJES	48	20,50	2,60	4,30
2R2			CAMIÓN REMOLCADOR DE 2 EJES Y REMOLQUE DE 2 EJES	40	20,50	2,60	4,30
2R3			CAMIÓN REMOLCADOR DE 2 EJES Y REMOLQUE DE 3 EJES	48	20,50	2,60	4,30
3R2			CAMIÓN REMOLCADOR DE 3 EJES Y REMOLQUE DE 2 EJES	48	20,50	2,60	4,30
3R3			CAMIÓN REMOLCADOR DE 3 EJES Y REMOLQUE DE 3 EJES	48	20,50	2,60	4,30
2B1			CAMIÓN REMOLCADOR DE 2 EJES Y REMOLQUE BALANCEADO DE 1 EJE	20	20,50	2,60	4,30
2B2			CAMIÓN REMOLCADOR DE 2 EJES Y REMOLQUE BALANCEADO DE 2 EJES	38	20,50	2,60	4,30
2B3			CAMIÓN REMOLCADOR DE 2 EJES Y REMOLQUE BALANCEADO DE 3 EJES	42	20,50	2,60	4,30
3B1			CAMIÓN REMOLCADOR DE 3 EJES Y REMOLQUE BALANCEADO DE 1 EJE	38	20,50	2,60	4,30
3B2			CAMIÓN REMOLCADOR DE 3 EJES Y REMOLQUE BALANCEADO DE 2 EJES	47	20,50	2,60	4,30
3B3			CAMIÓN REMOLCADOR DE 3 EJES Y REMOLQUE BALANCEADO DE 3 EJES	48	>20,50	3,00	4,30

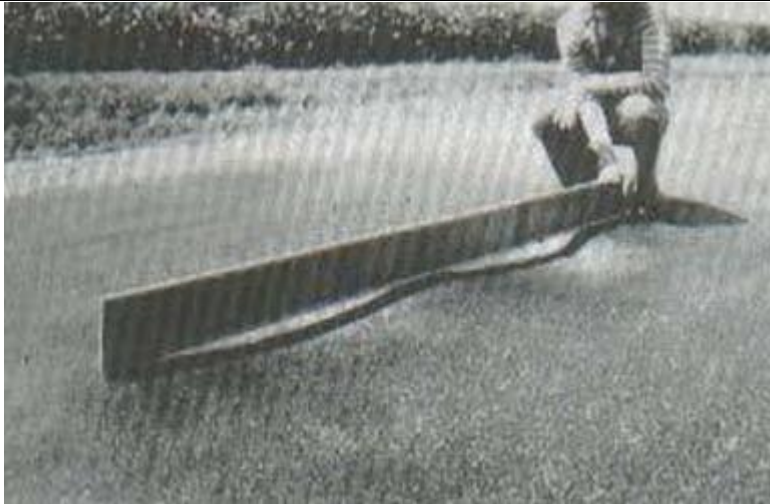
Anexo : 3 Fallas del pavimento flexible

Falla N°	Piel de cocodrilo		
	1	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	grietas finas capilares y longitudinales que se desarrollan de forma paralela con pocas o ninguna interconectadas
	Medio	M	grietas piel de cocodrilo del nivel L, en un patrón o red de grietas que pueden estar ligeramente “descascaradas”
	Alto	H	red o patrón de grietas que ha evolucionado de tal forma que las piezas o pedazos están bien definidos y “descascarados” los bordes
			

Falla N°	Exudación		
	2	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	la mancha ha ocurrido solamente en un grado muy ligero
	Medio	M	la mancha ha ocurrido hasta un punto en el cual el asfalto se pega a los zapatos y vehículos únicamente durante unas pocas semanas del año
	Alto	H	la mancha ha ocurrido de forma extensa y gran cantidad de asfalto se pega a los zapatos y vehículos al menos durante varias semanas al año.
			

Falla N°	Agrietamiento en bloque		
	3	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	grieta sin relleno de ancho menor que 10 mm
	Medio	M	grieta sin relleno de ancho entre 10 mm, y 76 mm
	Alto	H	grieta sin relleno de más de 76 mm, de ancho.
			

Falla N°	Abultamientos y hundimientos		
	4	Unidad de medida	m
Severidad	Bajo	L	no tienen una consecuencia importante en la calidad de rodaje.
	Medio	M	producen un efecto medio en la calidad de rodaje.
	Alto	H	producen un efecto negativo muy marcado en la calidad de rodaje.
			

Falla N°	Corrugación		
	5	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	no tienen una consecuencia importante en la calidad de rodaje.
	Medio	M	producen un efecto medio en la calidad de rodaje.
	Alto	H	producen un efecto negativo muy marcado en la calidad de rodaje.
			

Falla N°	Depresión		
	6	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	máxima profundidad de la depresión. 13 a 25 mm.
	Medio	M	máxima profundidad de la depresión, 25 a 51 mm.
	Alto	H	profundidad de la depresión, más de 51 mm
			

Falla N°	Grieta en borde		
	7	Unidad de medida	m
Severidad	Bajo	L	grietas de baja severidad sin disgregación
	Medio	M	grietas de media severidad con algo de disgregación y rotura de los bordes.
	Alto	H	considerable rotura de borde y disgregación en las grietas.
			

Falla N°	Grieta de reflexión de Juntas		
	8	Unidad de medida	m
Severidad	Bajo	L	grieta sin relleno de ancho menor que 10 mm.
	Medio	M	grieta sin relleno de ancho entre 10 mm y 76 mm
	Alto	H	grieta sin relleno de más de 76 mm de ancho
			

Falla N°	Desnivel carril/berma		
	9	Unidad de medida	m
Severidad	Bajo	L	la diferencia en elevación entre el borde del pavimento y el hombrillo está entre 25 y 51 mm.
	Medio	M	la diferencia en elevación entre el borde del pavimento y el hombrillo está entre 51 y 102 mm.
	Alto	H	la diferencia en elevación entre el borde del pavimento y el hombrillo es mayor de 102 mm.
			

Falla N°	Grietas longitudinales y transversales		
	10	Unidad de medida	m
Severidad	Bajo	L	grieta sin relleno de ancho menor que 10 mm.
	Medio	M	grieta sin relleno de ancho entre 10 mm y 76 mm.
	Alto	H	grieta sin relleno de más de 76 mm de ancho.
			

Falla N°	Parcheo y acometidas de servicio		
	11	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	el bache está en buena condición y es satisfactorio
	Medio	M	el bache está moderadamente deteriorado o el efecto sobre la calidad del tránsito se califica como de severidad media.
	Alto	H	el bache está muy deteriorado o la calidad del tránsito se califica como de alta severidad, requiere pronta sustitución.
			

Falla Nº	Pulimiento de agregados		
	12	Unidad de medida	m2
Severidad	No se define ningún nivel de severidad, sin embargo, el grado de pulimento deberá ser significativo antes de ser incluido en una evaluación de la condición y contabilizado como defecto.		
			

Falla N°	Huecos				
	13	Unidad de medida		UND	
Severidad		hueco	102 a 203 mm	203 a 457 mm	457 a 762 mm
		12,7 a 25,4 mm	L	L	M
		>25,4 a 50,8 mm	L	M	H
		>50,8 mm	M	M	H
					

Falla N°	Cruce de vía férrea		
	14	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	no tienen una consecuencia importante en la calidad de rodaje.
	Medio	M	producen un efecto medio en la calidad de rodaje.
	Alto	H	producen un efecto negativo muy marcado en la calidad de rodaje.
			

Falla N°	Ahuellamiento		
	15	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	de 6 a 13 mm.
	Medio	M	mayor a 13 mm y menor de 25 mm.
	Alto	H	mayor 25 mm



Falla N°	Desplazamiento		
	16	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	no tienen una consecuencia importante en la calidad de rodaje.
	Medio	M	producen un efecto medio en la calidad de rodaje.
	Alto	H	producen un efecto negativo muy marcado en la calidad de rodaje

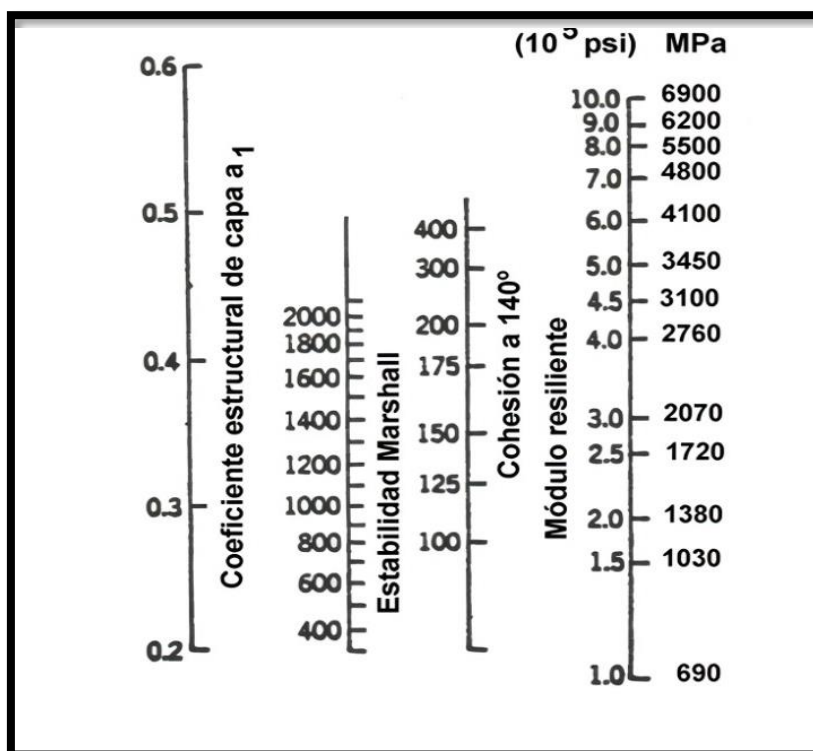


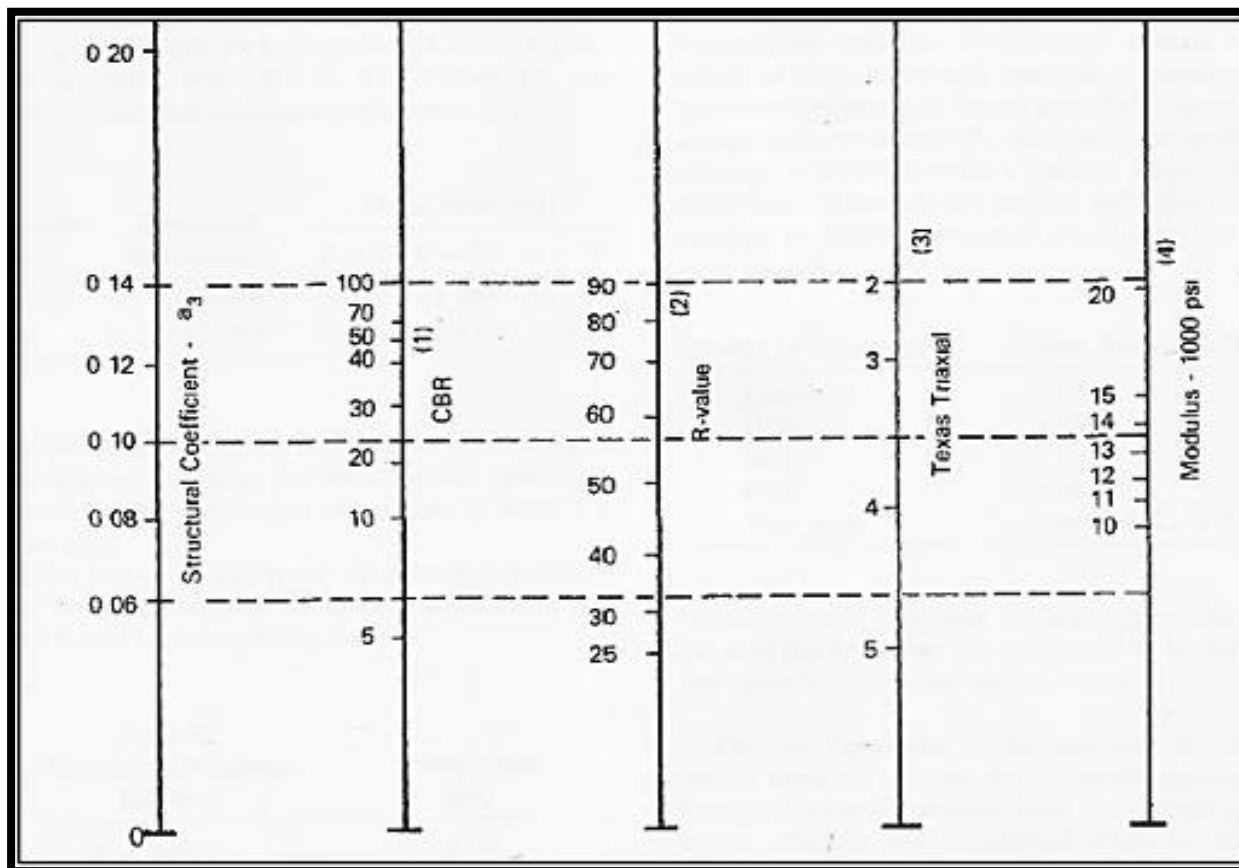
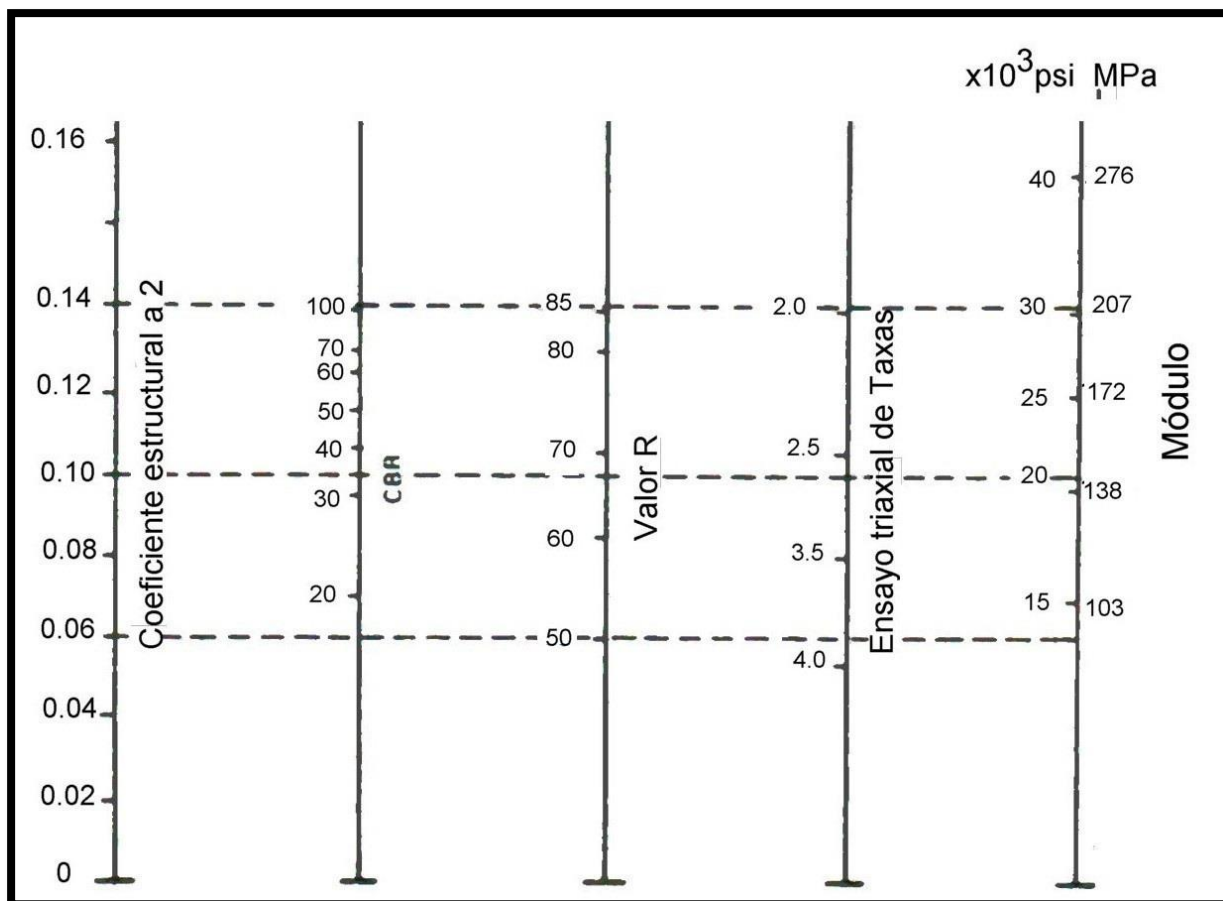
Falla N°	Grieta parabólica o por deslizamiento		
	17	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	Ancho promedio de la grieta menor que 10 mm
	Medio	M	Ancho promedio de la grieta entre 10 mm y 38 mm.
	Alto	H	Ancho promedio de la grieta es mayor de 38 mm.
			

Falla N°	Hinchamiento		
	18	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	Un hinchamiento de baja severidad no es siempre fácil de ver
	Medio	M	el hinchamiento causa calidad de tránsito de severidad media.
	Alto	H	el hinchamiento causa calidad de tránsito de severidad media.
			

Falla N°	Desprendimiento de agregado grueso		
	19	Unidad de medida	m2
Severidad	Bajo	L	Han comenzado a perderse los agregados o el ligante. En algunas áreas la superficie ha comenzado a deprimirse.
	Medio	M	Se han perdido los agregados o el ligante. La textura superficial es moderadamente rugosa y “ahuecada”.
	Alto	H	Las áreas ahuecadas tienen diámetros menores que 10,0 mm. y profundidades menores que 13,0 mm. Áreas ahuecadas mayores se consideran huecos.
			

Anexo : 4 Monogramas a1, a2 y a3 diseño de pavimentos



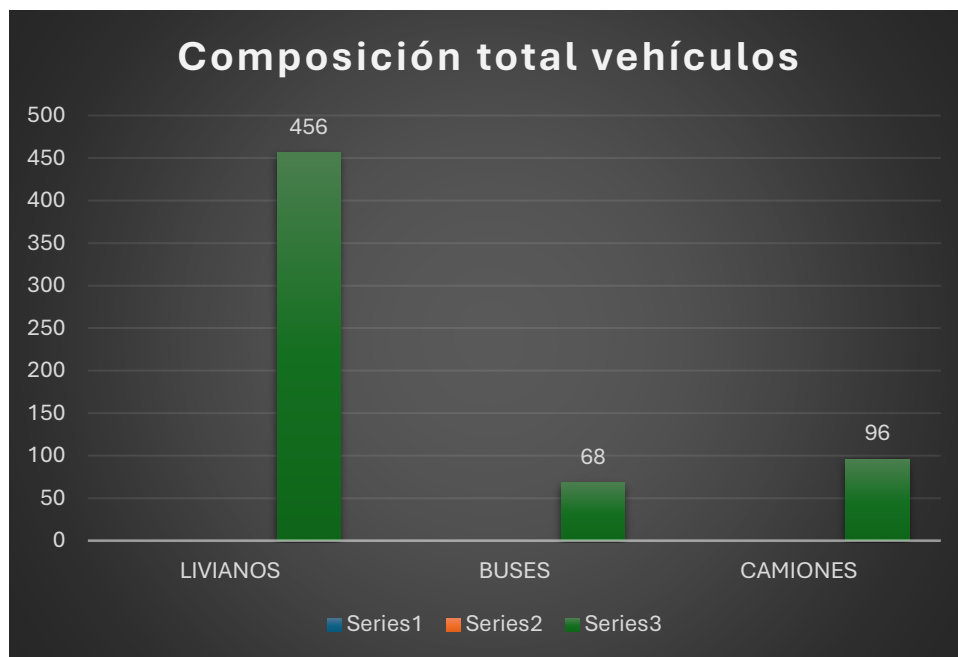


--	--

41	
55	
41	

59
44
40

42
49
44
620

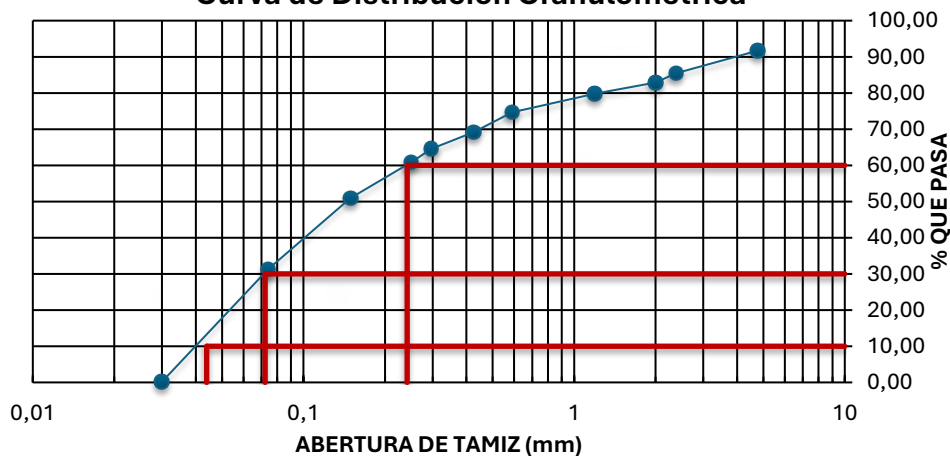


Aneo : 6 Ensayos estudios de suelos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO		
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL		
CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA: AASHTO T 191 2014		
CALICATA 1		
Nº Recipiente	A	B
Masa suelo húmedo + recipiente (gr)	91,80	82,10
Masa suelo seco + recipiente (gr)	87,25	78,60
Masa Recipiente (gr)	24,25	30,87
Masa Agua Ww(gr)	4,55	3,50
Masa suelo seco Wr(gr)	63,00	47,73
Contenido de humedad W(%)	7,22	7,33
W Promedio (%)	7,28	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO						
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL						
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL						
GRANULOMETRIA DEL SUELO						
NORMAS:		ASTM: D421-58 D-422-63		AASHTO: 7-87-70 7-88-70		
ELABORADO POR:		Egdo. Dennis Mejia		PROFUNDIDAD:	1.00 m	ESTE:
REVISADO POR:		0		ABSCISA	km 0+000	0,00
UBICACION:		Parroquia Izamba		ID MUESTRA:	Sondeo 1, - 1.00 m	NORTE:
PESO MUESTRA:		1000,00	gr	FECHA:	20-dic-24	0,00
# TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)		PESO RETENIDO ACUMULADO (gr)	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
4	4,76	83,2		83,17	8,32	91,68
8	2,38	62,3		145,45	14,55	85,46
10	2,00	25,3		170,79	17,08	82,92
16	1,19	31,2		202,03	20,20	79,80
30	0,59	51,2		253,24	25,32	74,68
40	0,43	55,2		308,40	30,84	69,16
50	0,30	46,1		354,50	35,45	64,55
60	0,25	37,3		391,76	39,18	60,82
100	0,15	99,1		490,86	49,09	50,91
200	0,07	196,3		687,12	68,71	31,29
BANDEJA	0,03	311,1		998,25	99,83	0,17
RESULTADOS						
DIÁMETROS		Cu		5,50	Error Permitido	1,00%
D10	0,044					
D30		Cc		0,49	Error Calculado	0,18%
D60						
PORCENTAJE DE MATERIAL						
		Grava (G%)		Arena (S%)	Limo y Arcilla (Finos %)	Clasificación
SUCS		8		60	31	SC
AASHTO		17		51	31	A - 2 – 4

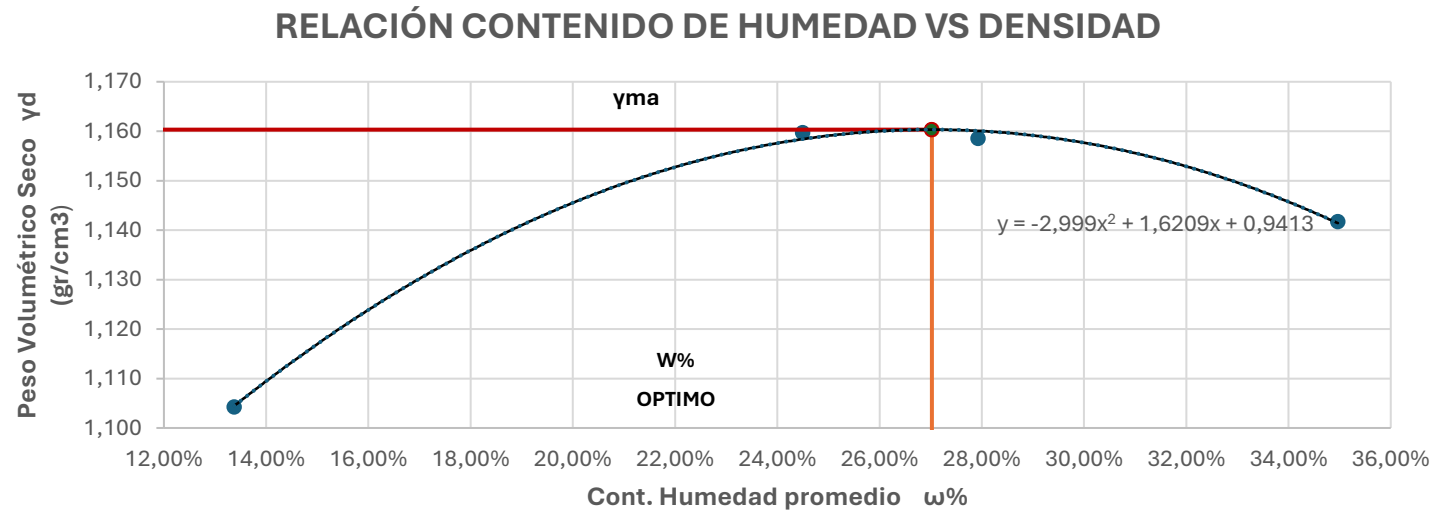
Curva de Distribución Granulométrica



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO								
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA								
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL								
LÍMITES DE ATTERBERG								
NORMA AASHTO T-90-70								
Elaborado por	Egdo. Dennis Mejia				ID Muestra	C1 Subrasante		
Revisado por	0				Abscisa	km 0+000		
Ubicación:	Parroquia Izamba				Este	0,00		
Fecha	km 0+000				Norte	0,00		
LÍMITE LÍQUIDO								
N Muestras	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
N Recipiente	A	B	C	D	E	F	G	H
Peso del recipiente Wr (gr)	7,35	7,45	7,45	7,45	7,50	7,50	7,50	7,37
Muestra húmeda + recipiente (Wm+Wr)(gr)	16,30	15,32	13,25	13,34	12,35	13,10	14,00	13,15
Muestra seca + recipiente (Ws+Wr)(gr)	13,90	13,25	11,70	11,80	11,07	11,70	12,35	11,68
Peso Agua (Ww)(gr)	2,40	2,07	1,55	1,54	1,28	1,40	1,65	1,47
Peso muestra seca (Ws)	6,55	5,80	4,25	4,35	3,57	4,20	4,85	4,31
Contenido de Humedad W%	36,64 %	35,69 %	36,47 %	35,40 %	35,85%	33,33%	34,02 %	34,11 %
Promedio W%	36,17%		35,94%		34,59%		34,06%	
Número de Golpes	6		18		32		40	
Límite Líquido LL(%)	34,82%							
LÍMITE LÍQUIDO $y = -0,011\ln(x) + 0,3836$					LÍMITES DE ATTERBERG			
					NORMA AASHTO T-89-90			
					ASTM D4318			
					Límite Líquido (%)		34,82 %	
					Límite Plástico (%)		27,74 %	
Índice de Plasticidad IP (%)		7,08%						
Clasificación SUCS		SC						
Clasificación AASHTO		A - 2 - 4						
LÍMITE PLÁSTICO								
N Muestras	I	II	III	IV	V			
N Recipiente	A	B	C	D	E			
Peso del recipiente Wr (gr)	11,80	11,50	11,75	11,90	11,70			
Muestra húmeda + recipiente (Wm+Wr)(gr)	13,30	12,58	12,76	12,37	13,38			
Muestra seca + recipiente (Ws+Wr)(gr)	12,96	12,36	12,53	12,27	13,02			
Peso Agua (Ww)(gr)	0,34	0,22	0,23	0,10	0,36			
Peso muestra seca (Ws)	1,16	0,86	0,78	0,37	1,32			
Contenido de Humedad W%	29,31 %	25,58%	29,49%	27,03 %	27,27 %			
Promedio W%	27,74%							

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO								
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA								
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL								
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO "B"								
NORMA ASTM-D 1557 / AASHTO T 180								
Elaborado por	Egdo. Dennis Mejia		ID Muestra		C1 Subrasante			
Revisado por	0		Abscisa		km 0+000			
Ubicación:	Parroquia Izamba		Este		0,00			
Fecha	20/12/2024		Norte		0,00			
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR								
Número de Golpes	56	Altura de Caída	18"	Peso del Molde	5830	gr		
Número de Capas	5	Peso del Martillo	10 lb	Volumen del Molde	3211	cm3		
energía de Compactación	55986 lb/ft/ft3							
Peso Inicial Deseado	6000	6000	6000	6000	6000			
1. PROCESO DE COMPACTACIÓN								
Ensayo Numero	1	2	3	4				
Humedad inicial añadida en %	13	23	27	33				
P. molde+Suelo húmedo (gr)	9850	10466	10589	10778				
Peso suelo húmedo Wm (gr)	4020	4636	4759	4948				
Peso unitario húmedo γm (gr/cm3)	1,252	1,444	1,482	1,541				
2. DETERMINACIÓN DE CONTENIDOS DE HUMEDAD								
Recipiente numero	A	B	C	D	E	F	G	H
Peso del recipiente Wr	28,50	23,80	24,70	26,99	58,02	24,80	31,33	31,43
Rec+suelo húmedo Wr+Wm	143,76	168,10	145,01	132,16	198,87	166,80	165,60	177,77
Rec+suelo seco Ws + Wm	130,60	150,54	122,30	110,65	170,51	133,50	130,24	140,49
Pesos solidos Ws	102,10	126,74	97,60	83,66	112,49	108,70	98,91	109,06
Peso del agua Ww	13,16	17,56	22,71	21,52	28,36	33,30	35,36	37,28
Cont. Humedad ω%	12,89%	13,86%	23,27%	25,72%	25,21%	30,64%	35,75%	34,18%
Cont. Humedad promedio ω%	13,37%		24,49%		27,92%		34,97%	
Peso Volumétrico Seco γd (gr/cm3)	1,104		1,160		1,159		1,142	

3. DETERMINACIÓN GRÁFICA DE LA DENSIDAD MÁXIMA Y HUMEDAD ÓPTIMA



4. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

La máxima densidad alcanzada según la gráfica corresponde a 1,1603gr/cm³, la cual corresponde a un contenido de humedad óptimo de 27,02%, sin embargo, los parámetros pueden variar ligeramente cuando se traza la gráfica.

Anexo : 7 Tablas de clasificación SUCS y AASHTO

SUCS

Clasificación	Materiales granulares (35% o menos pasa por el tamiz N° 200)						Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz N° 200)				
Grupo:	A-1		A-3	A-2-4				A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5 A-7-6
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				
Porcentaje que pasa: N° 10 (2mm) N° 40 (0,425mm) N° 200 (0,075mm)	50 máx 30 máx 15 máx	- 50 máx 25 máx	- 51 mín 10 máx	- - 35 máx				- - 36 mín			
Características de la fracción que pasa por el tamiz N° 40 Límite líquido Índice de plasticidad	- 6 máx		- NP (1)	40 máx 10 máx	41 mín 10 máx	40 máx 11 mín	41 mín 11 mín	40 máx 10 máx	41 mín 10 máx	40 máx 11 mín	41 mín (2) 11 mín
Constituyentes principales	Fracmentos de roca, grava y arena		Arena fina	Grava y arena arcillosa o limosa				Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Características como subgrado	Excelente a bueno							Pobre a malo			
Clasificación	Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz N° 200)										
Grupo:	A-4	A-5	A-6		A-7, A-7-5, A-7-6						
Porcentaje que pasa: N° 10 (2mm) N° 40 (0,425mm) N° 200 (0,075mm)	- - 36 mín										
Características de la fracción que pasa por el tamiz N° 40 Límite líquido Índice de plasticidad	40 máx 10 máx	41 mín 10 máx	40 máx 11 mín		41 mín (2) 11 mín						
Constituyentes principales	Suelos limosos		Suelos arcillosos								
Características como subgrado	Pobre a malo										

(1): No plástico

(2): El índice de plasticidad del subgrupo A-7-5 es igual o menor al LL menos 30

El índice de plasticidad del subgrupo A-7-6 es mayor que LL menos 30

DIVISIONES PRINCIPALES			Símbolos del grupo	NOMBRES TÍPICOS	IDENTIFICACIÓN DE LABORATORIO			
SUELOS DE GRANO GRUESO Más de la mitad del material retenido en el tamiz número 200	GRAVAS Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por el tamiz número 4 (4,76 mm)	Gravas limpias (sin o con pocos finos)	GW	Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.	Determinar porcentaje de grava y arena en la curva granulométrica. Según el porcentaje de finos (fracción inferior al tamiz número 200). Los suelos de grano grueso se clasifican como sigue: <5% >GW, GP, SW, SP. >12% >GM, CC, SM, SC. 5 al 12% >casos límite que requieren usar doble símbolo.	Cu=D ₆₀ /D ₁₀ >4 Cc=(D ₃₀) ² /D ₁₀ xD ₆₀ entre 1 y 3		
			GP	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.		No cumplen con las especificaciones de granulometría para GW.		
		Gravas con finos (apreciable cantidad de finos)	GM	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.		Límites de Atterberg debajo de la línea A o IP<4.	Encima de línea A con IP entre 4 y 7 son casos límite que requieren doble símbolo.	
			GC	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.		Límites de Atterberg sobre la línea A con IP>7.		
	ARENAS Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por el tamiz número 4 (4,76 mm)	Arenas limpias (pocos o sin finos)	SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.		Cu=D ₆₀ /D ₁₀ >6 Cc=(D ₃₀) ² /D ₁₀ xD ₆₀ entre 1 y 3	Cuando no se cumplen simultáneamente las condiciones para SW.	
			SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.				
		Arenas con finos (apreciable cantidad de finos)	SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.		Límites de Atterberg debajo de la línea A o IP<4.		Los límites situados en la zona rayada con IP entre 4 y 7 son casos intermedios que precisan de símbolo doble.
			SC	Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.		Límites de Atterberg sobre la línea A con IP>7.		
SUELOS DE GRANO FINO Más de la mitad del material pasa por el tamiz número 200	Limos y arcillas: Límite líquido menor de 50	ML	Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosas, o limos arcillosos con ligera plasticidad.					
		CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.					
		OL	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad.					
	Limos y arcillas: Límite líquido mayor de 50	MH	Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas, limos elásticos.					
		CH	Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.					
		OH	Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada; limos orgánicos.					
		Suelos muy orgánicos	PT		Turba y otros suelos de alto contenido orgánico.			

AASHTO

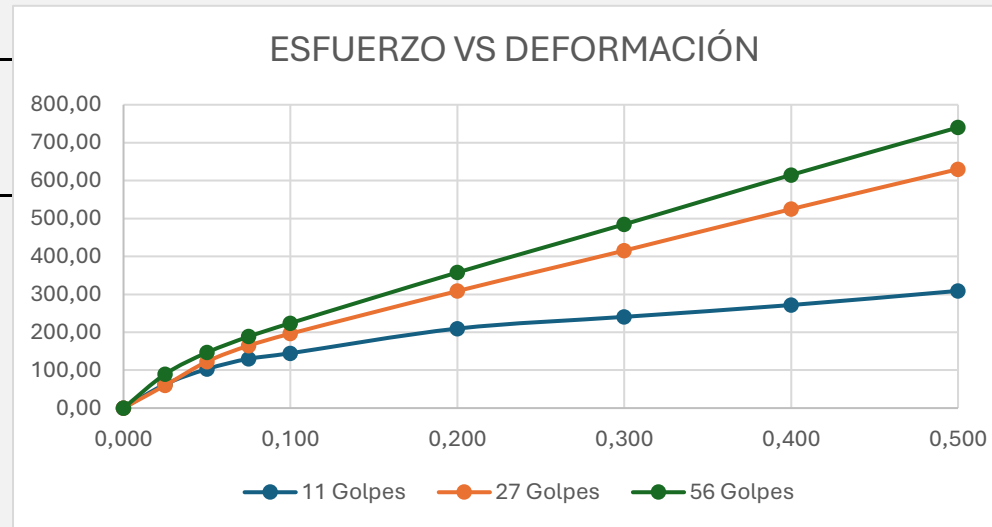
Clasificación General	Material Granular							Material limo arcillosos			
Grupos	A-1		A-2				A-3	A-4	A-5	A-6	A-7
Subgrupos	A-1a	A-1b	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7					A-7-5
											A-7-6
% pasante #10 #40 #200	50% máx 30% máx 15% máx	50% máx 25% máx	35% máx	35% máx	35% máx	35% máx	51% mín 10% máx	36% mín	36% mín	36% mín	36% mín
Características del material que pasa por el tamiz #40 LL Ip			40% máx 10% máx	41% mín 10% máx	40% máx 11% mín	41% mín 11% mín	N.P.	40% máx 10% máx	41% mín 10% máx	40% máx 11% mín	41% mín 11% mín
Ig	0	0	0	0	4 máx	4 máx	0	8 máx	12 máx	16 máx	20 máx
Tipo de material	Fragmentos pétreos de gravas y arenas		Gravas y arenas, limosas y arcillosas				Arena fina	Suelos limosos		Suelos arcillosos	

Anexo : 8 Ensayo CBR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO							
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA							
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL							
ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) NORMA: ASTM D-1883							
Elaborado por	Egdo. Dennis Mejia			ID Muestra		C1 Subrasante	
Revisado por	0			Abscisa		km 1+000	
Ubicación:	Parroquia Izamba			Este		0,00	
Fecha	miércoles, 24 de abril de 2024			Norte		0,00	
ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)							
MOLDE		A		B		C	
DIMENDIONES		Diámetro	15,20	Diámetro	15,20	Diámetro	15,20
		Altura	11,40	Altura	11,40	Altura	11,40
N de golpes		11		27		56	
Muestra húmeda + molde (gr)		20060		20058		19525	
Masa Molde (gr)		17290		17185		16515	
Masa muestra Húmeda (gr)		2770		2873		3010	
Volumen Muestra (cm3)		2068,63		2068,63		2068,63	
Peso unitario húmedo ym (gr/cm3)		1,339		1,389		1,455	
CONTENIDO DE HUMEDAD ANTES DE SATURACIÓN							
W% Optimo	27,02%	BANDEJA	MOLDE	BANDEJA	MOLDE	BANDEJA	MOLDE
Recipiente numero		A	B	C	D	E	F
Peso del recipiente	Wr	23,89	24,58	31,95	33,77	24,65	30,87
Rec+suelo húmedo	Wr+Wm	157,87	171,96	175,26	209,34	153,85	238,76
Rec+suelo seco	Ws + Wm	130,33	140,72	144,65	173,43	125,87	197,29
Peso suelo seco	Ws	106,44	116,14	112,70	139,66	101,22	166,42
Peso del agua	Ww	27,54	31,24	30,61	35,91	27,98	41,47
Cont. Humedad	ω%	25,87%	26,90%	27,16%	25,71%	27,64%	24,92%
Cont. Humedad promedio		ω%		26,39%		26,44%	
Peso Unitario Seco yd(gr/cm3)		1,059		1,098		1,152	

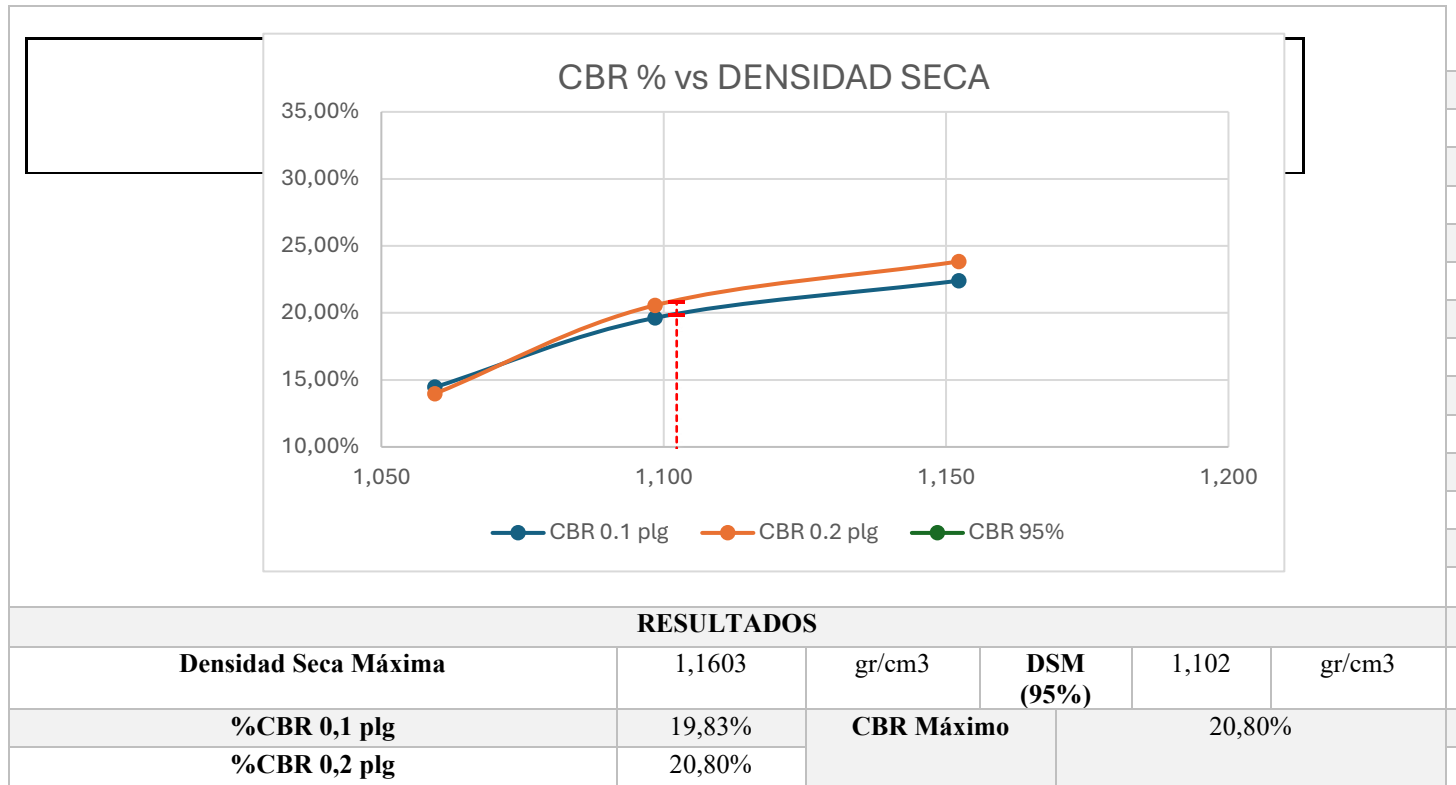
DESPÚES DE LA SATURACIÓN							
Muestra húmeda + molde (gr)	20189		20125		19570		
Masa Molde (gr)	17290		17185		16515		
Masa Húmeda	2899		2940		3055		
Volumen Muestra (cm3)	2068,63		2068,63		2068,63		
Peso unitario húmedo ym (gr/cm3)	1,401		1,421		1,477		
CONTENIDO DE HUMEDAD DESPÚES DE LA SATURACIÓN							
	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	
Recipiente numero	A	B	C	D	E	F	
Peso del recipiente Wr	23,87	33,65	30,92	30,88	24,73	31,79	
Rec+suelo húmedo Wr+Wm	171,9	266,3	148,1	152,9	163,5	224,5	
Rec+suelo seco Ws + Wm	137,98	220,91	123,359	126,68	134,62	183,97	
Peso suelo seco Ws	114,11	187,26	92,44	95,80	109,89	152,18	
Peso del agua Ww	33,92	45,39	24,74	26,22	28,88	40,53	
Cont. Humedad ω%	29,73%	24,24%	26,76%	27,37%	26,28%	26,63%	
Cont. Humedad promedio ω%	26,98%		27,07%		26,46%		
ENSAYO DE CARGA - PENETRACIÓN							
DATOS		ÁREA DE PISTÓN		VELOCIDAD DE CARGA		DENSIDAD SECA MÁXIMA	
		3	plg2	1,27	mm/min	1,1603	gr/cm3
Penetración	Carga Estándar klbs/pl	DIAL	PRESIÓN (lb/plg2)	DIAL	PRESIÓN (lb/plg2)	DIAL	PRESIÓN (lb/plg2)
0,000		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,025		188,50	62,83	180,10	60,03	269,30	89,77
0,050		308,60	102,87	368,00	122,67	439,37	146,46
0,075		390,40	130,13	494,10	164,70	565,82	188,61
0,100	1,000	433,90	144,63	588,86	196,29	672,03	224,01
0,200	1,500	628,90	209,63	925,60	308,53	1072,74	357,58
0,300	1,900	721,70	240,57	1245,85	415,28	1453,84	484,61
0,400	2,300	815,20	271,73	1574,18	524,73	1844,56	614,85
0,500	2,600	927,20	309,07	1890,02	630,01	2220,41	740,14

GRÁFICA DE ESFUERZO VS DEFORMACIÓN

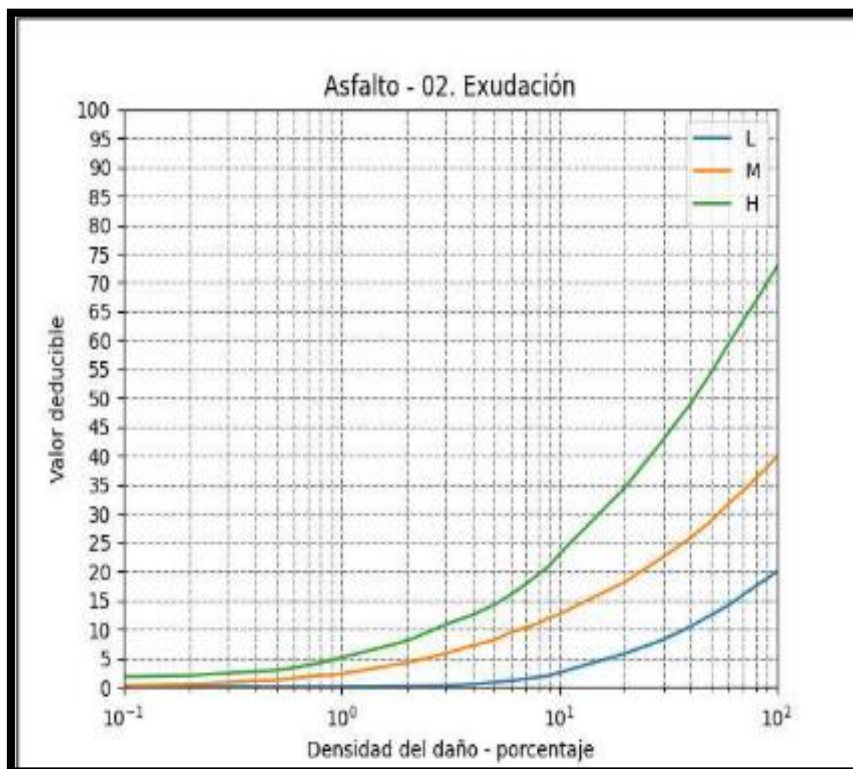
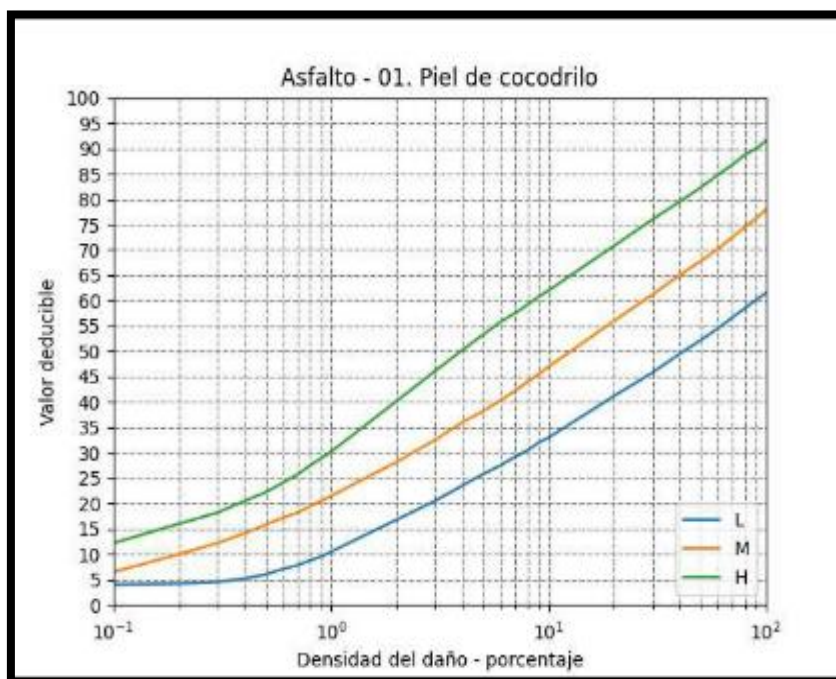


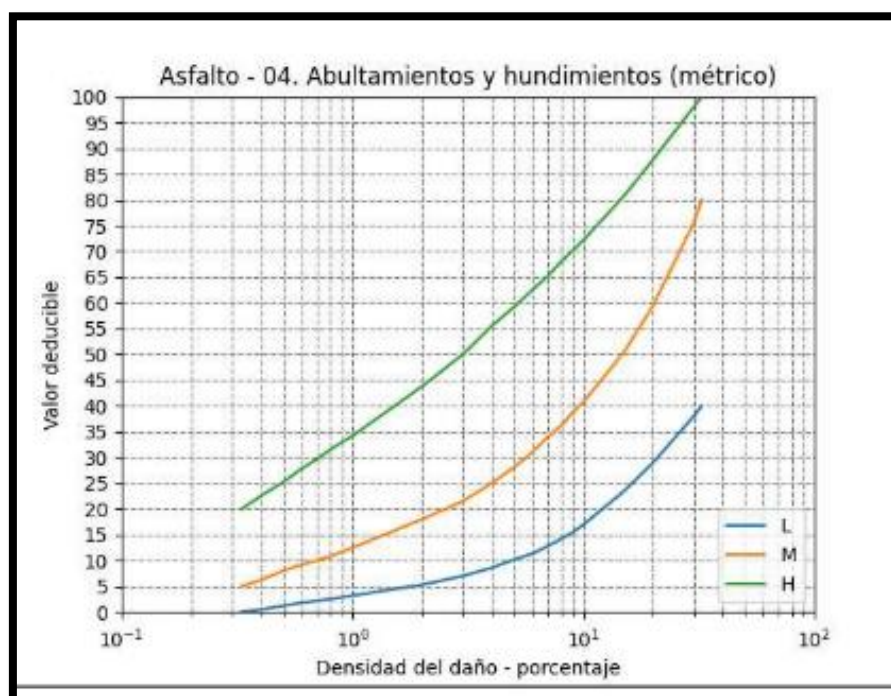
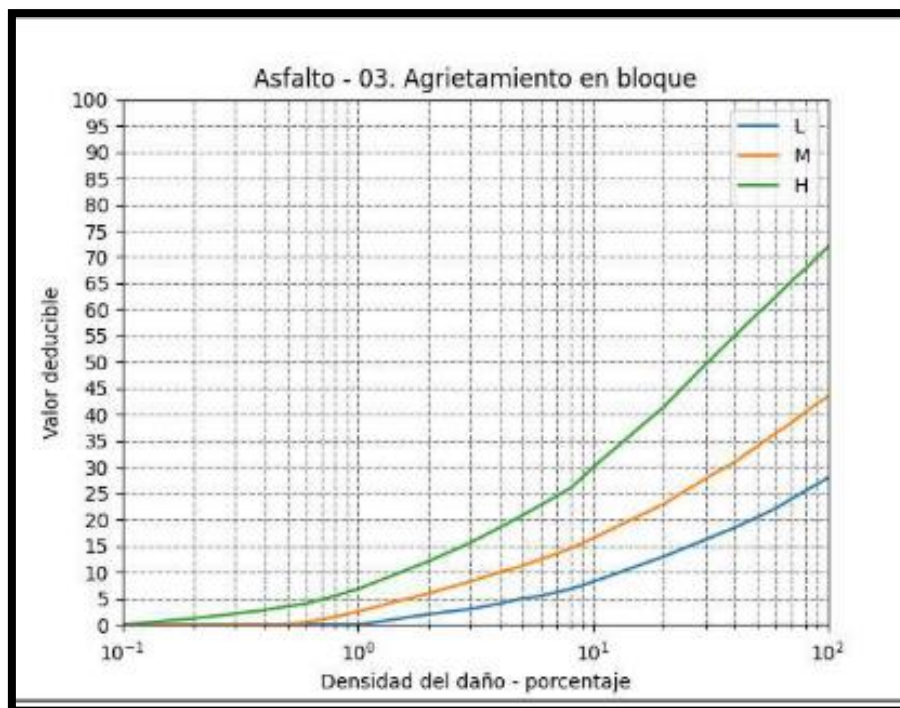
PORCENTAJES DE CBR CORREGIDOS

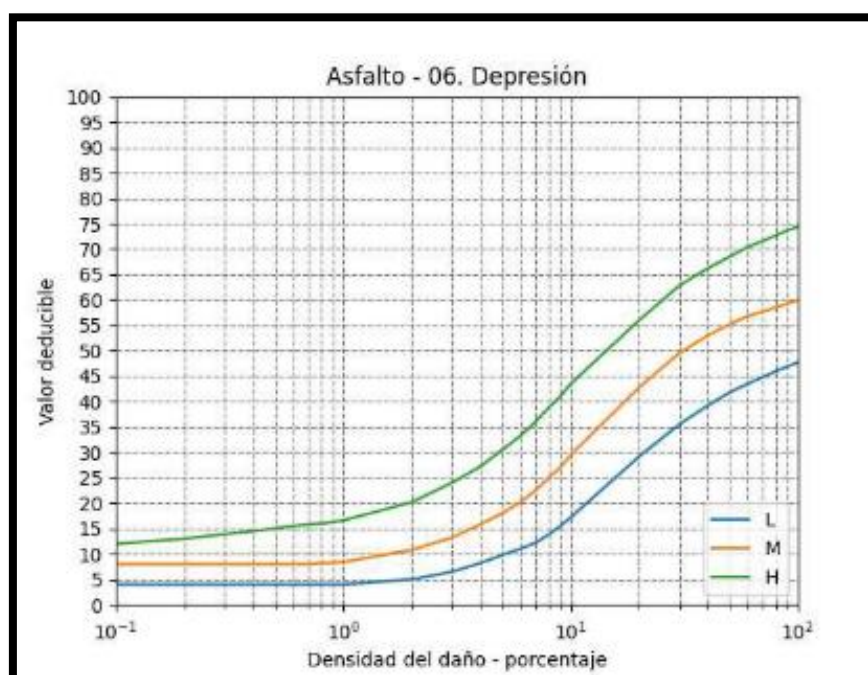
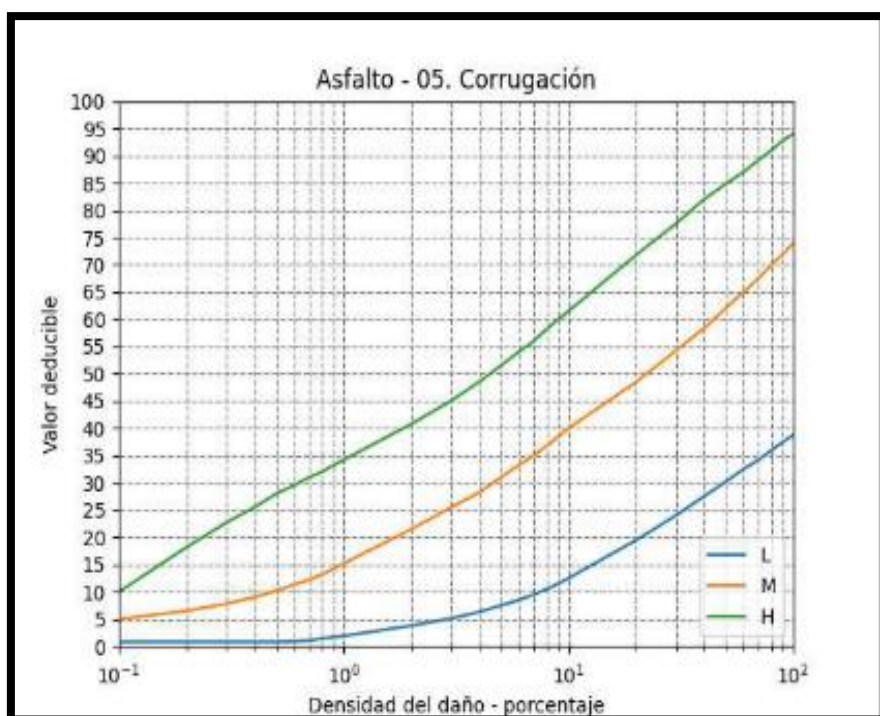
N de Molde	PRESIÓN (lb/plg ²)	CBR 0,1 plg	DENSIDAD SECA	PRESIÓN (lb/plg ²)	CBR 0,2 plg	DENSIDAD SECA
1	144,63	14,46%	1,059	209,63	13,98%	1,059
2	196,29	19,63%	1,098	308,53	20,57%	1,098
3	224,01	22,40%	1,152	357,58	23,84%	1,152

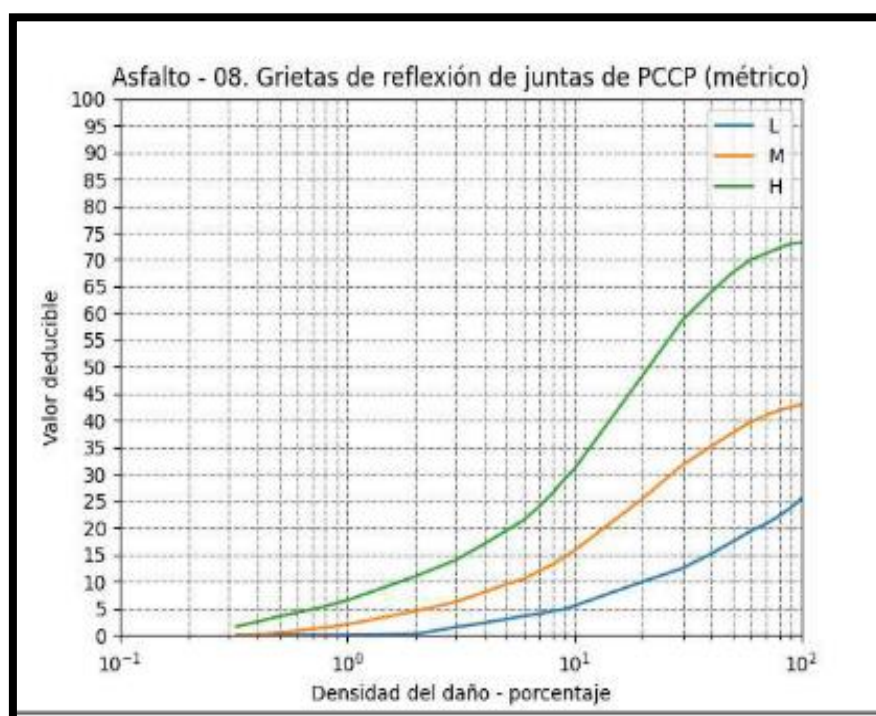
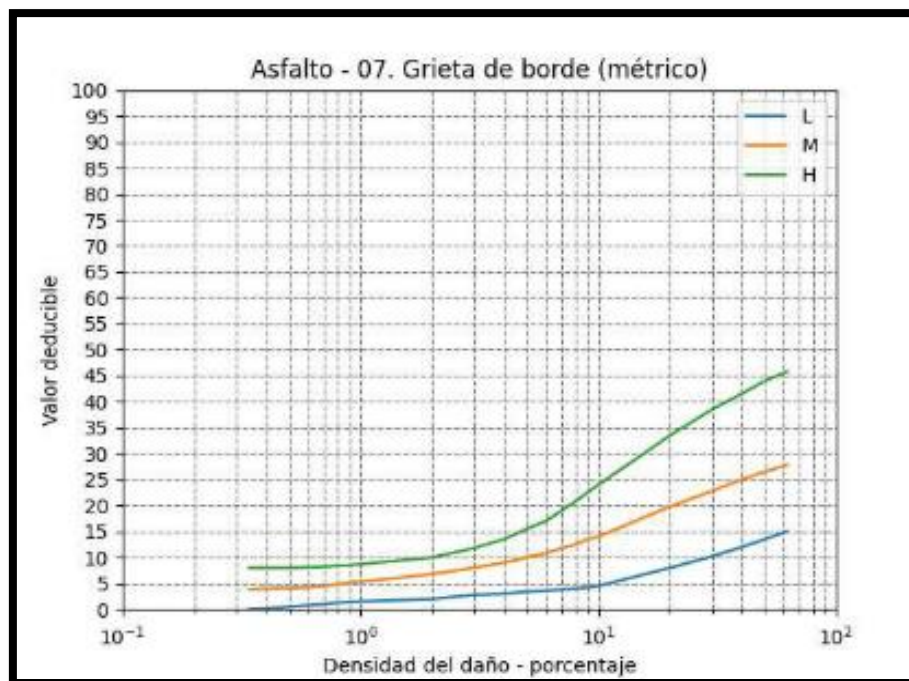


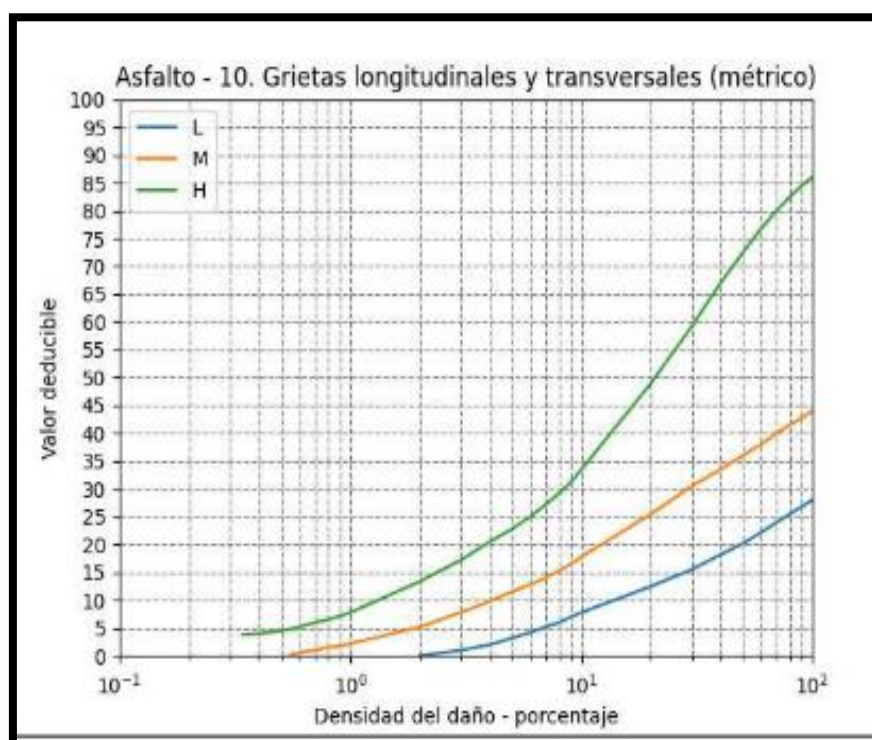
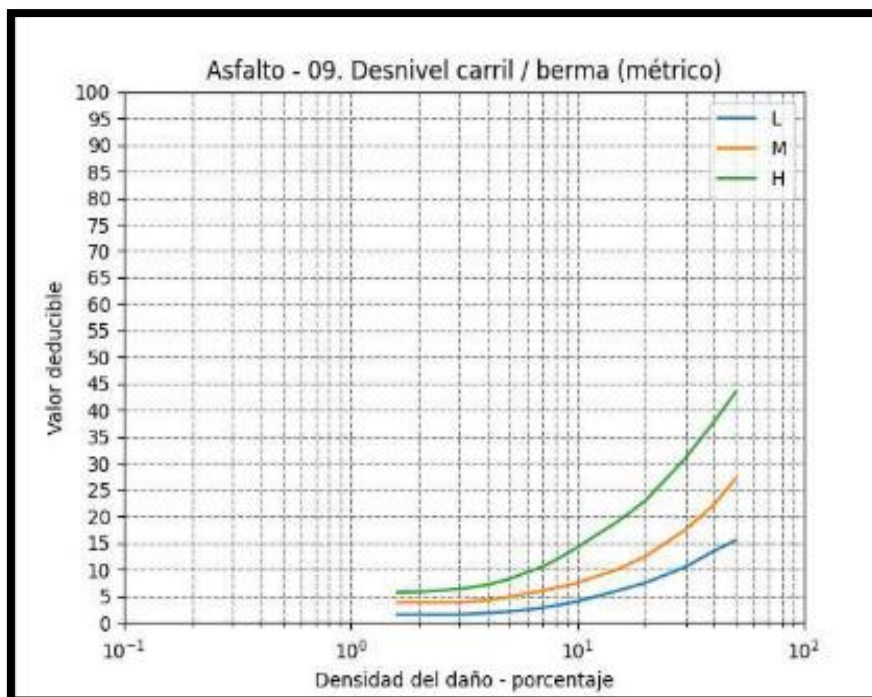
Anexo : 9 Monogramas fallas pavimento flexible y valor deducido máximo compensado

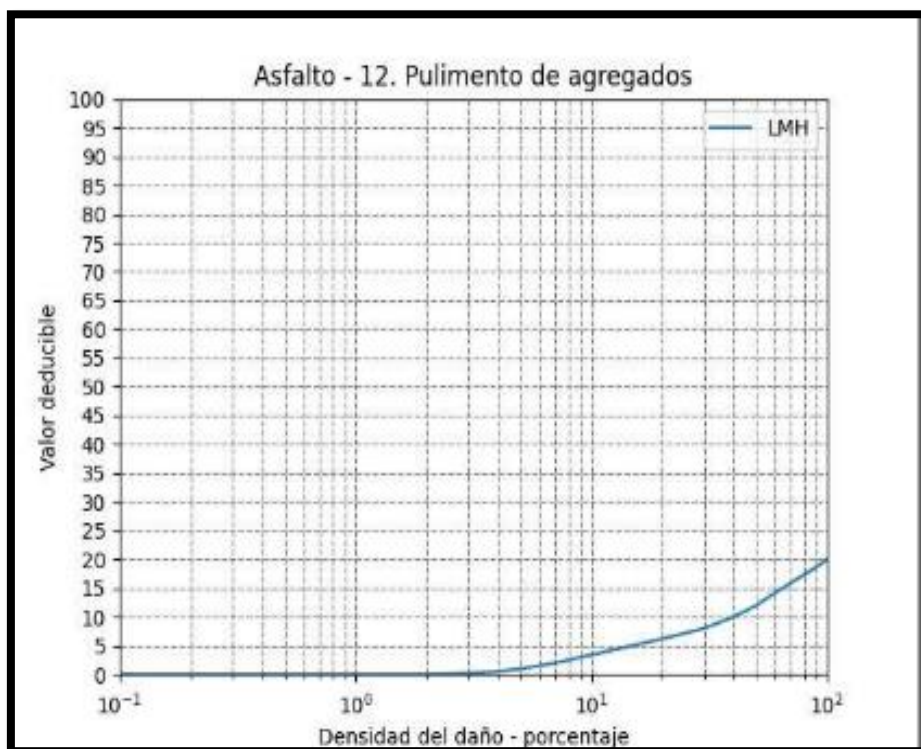
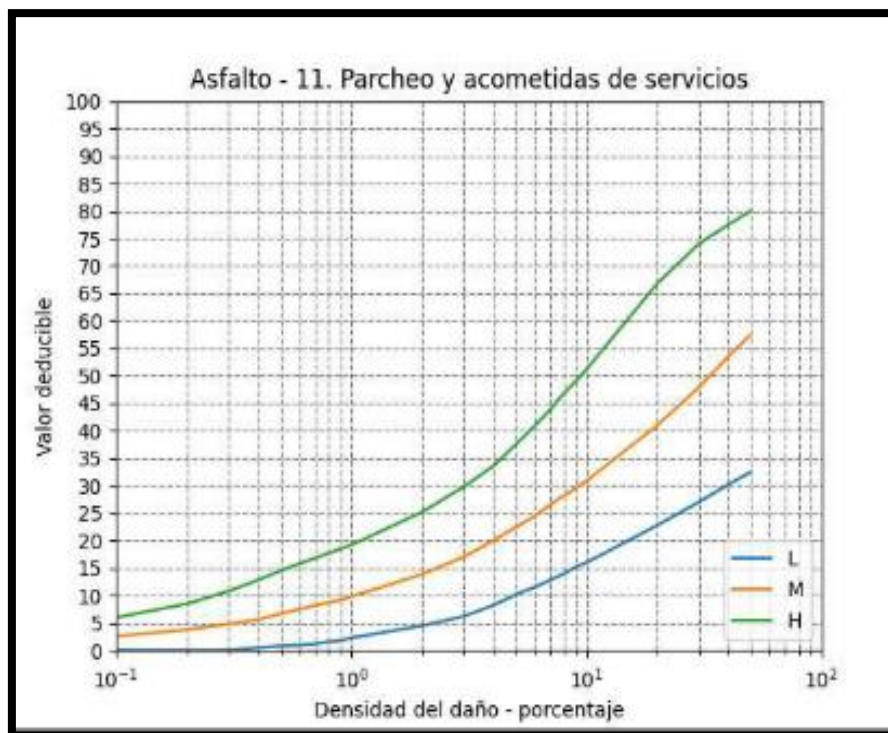


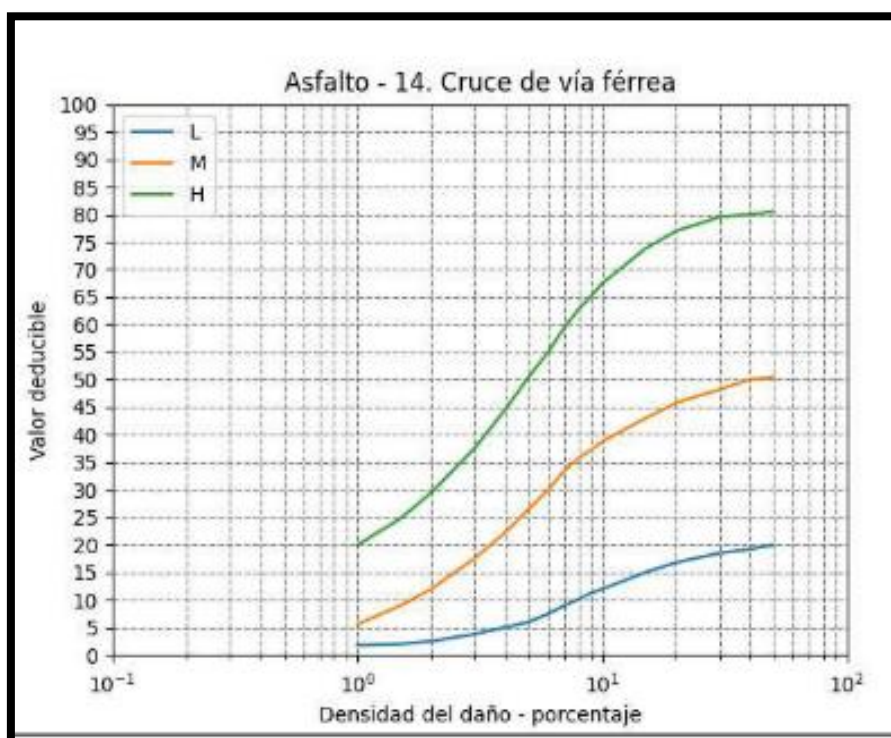
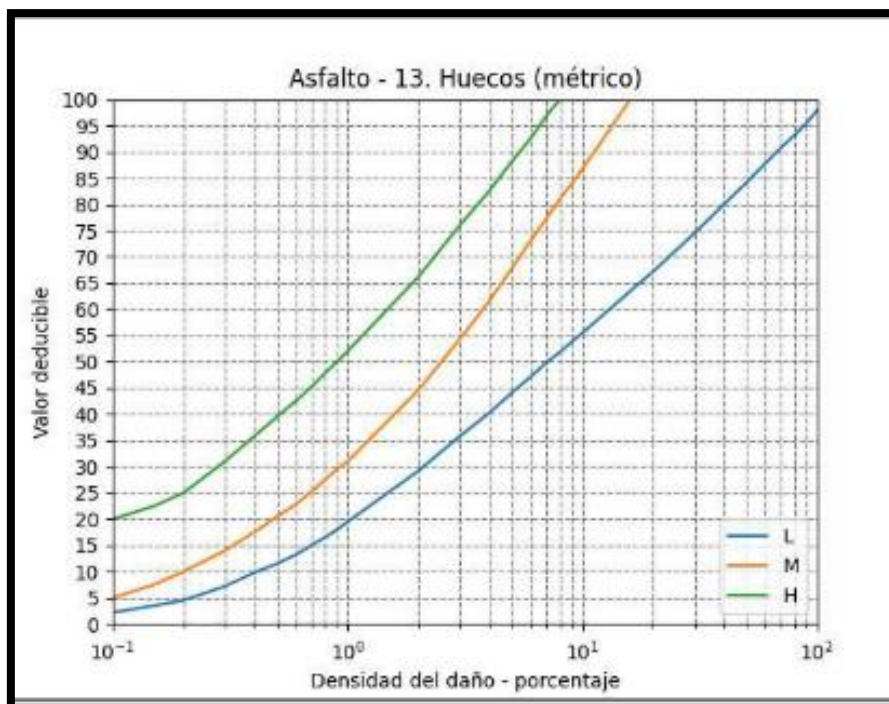


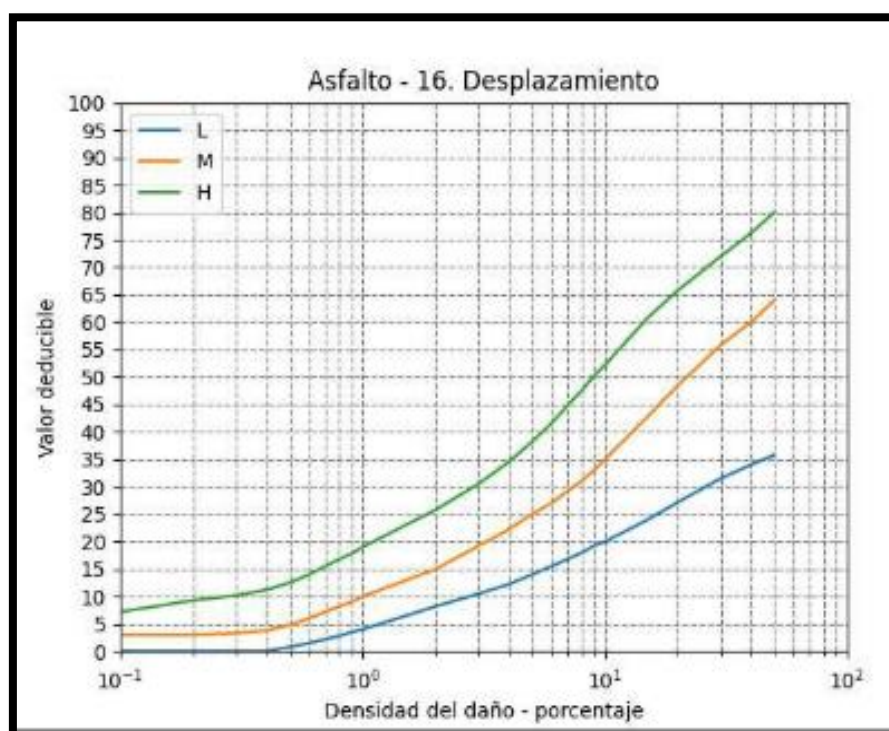
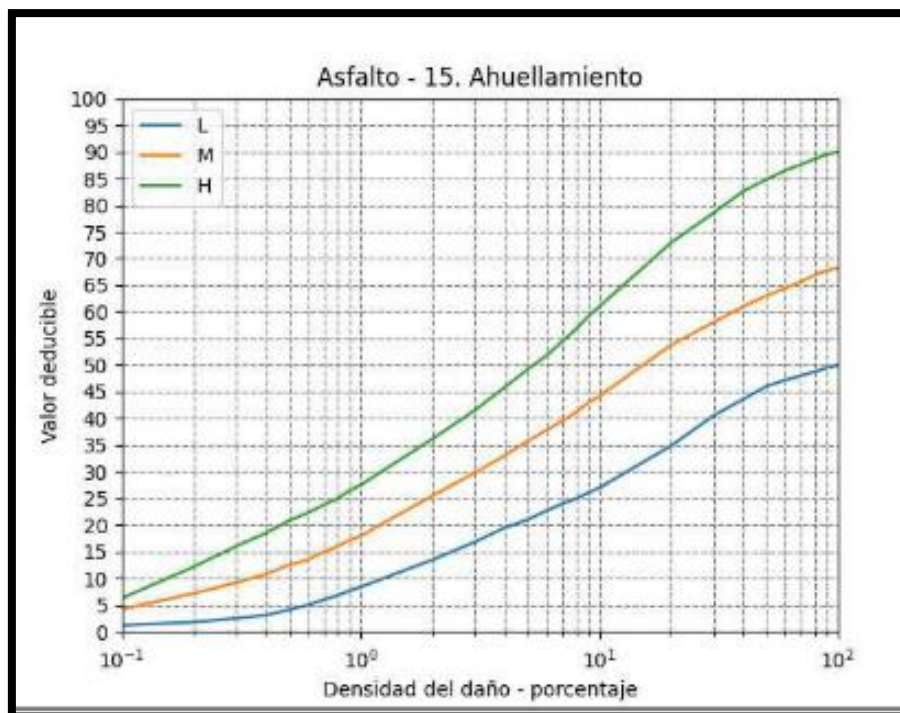


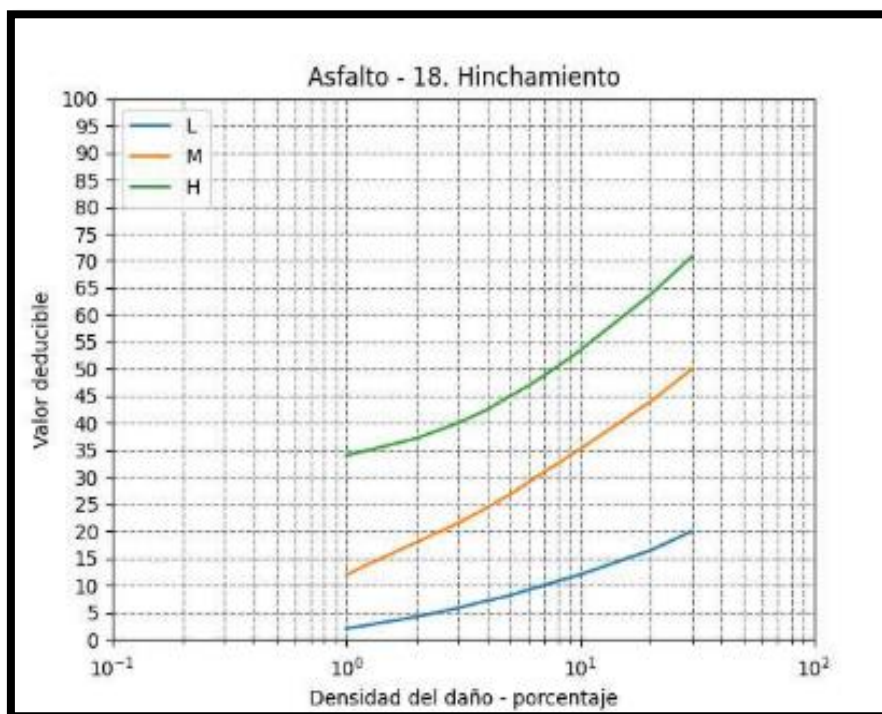
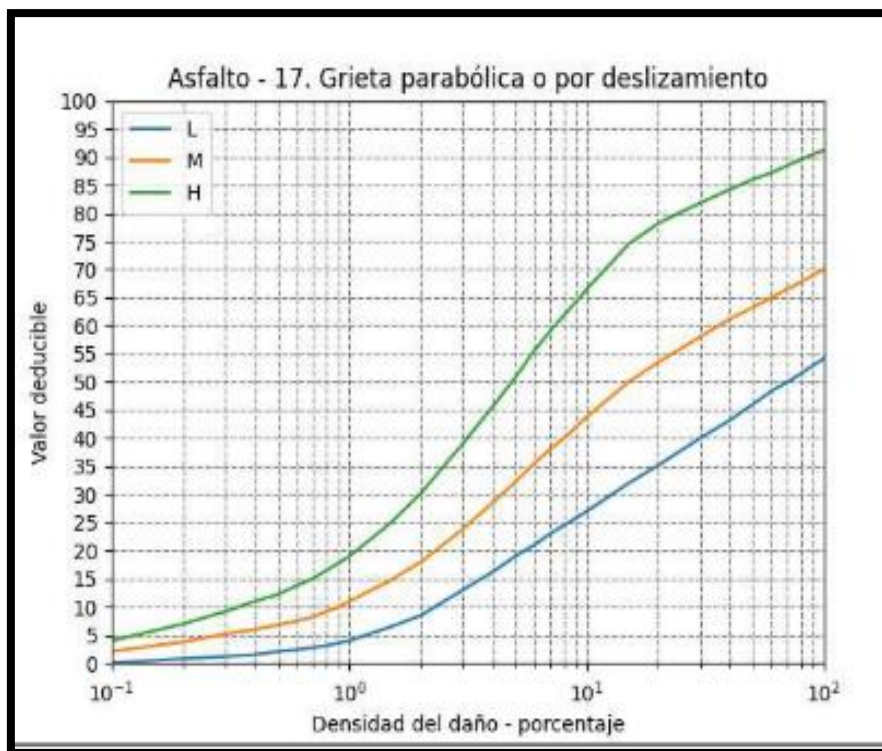


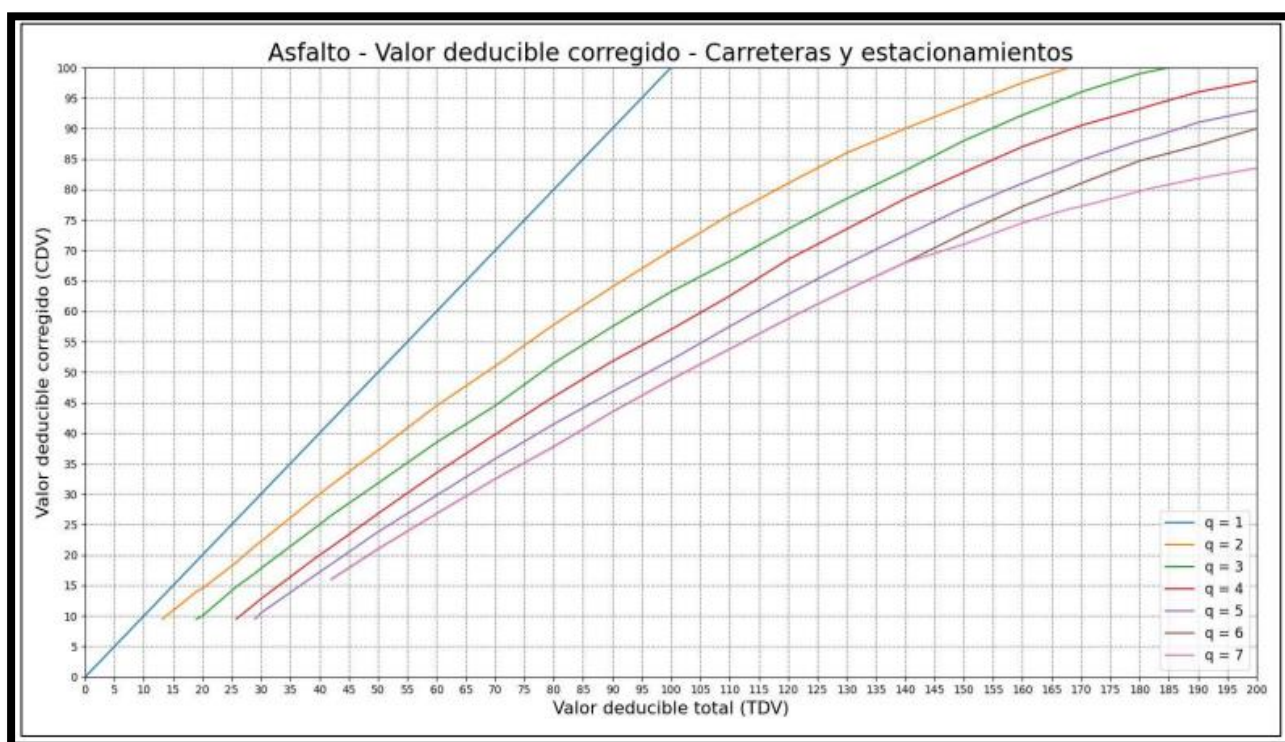
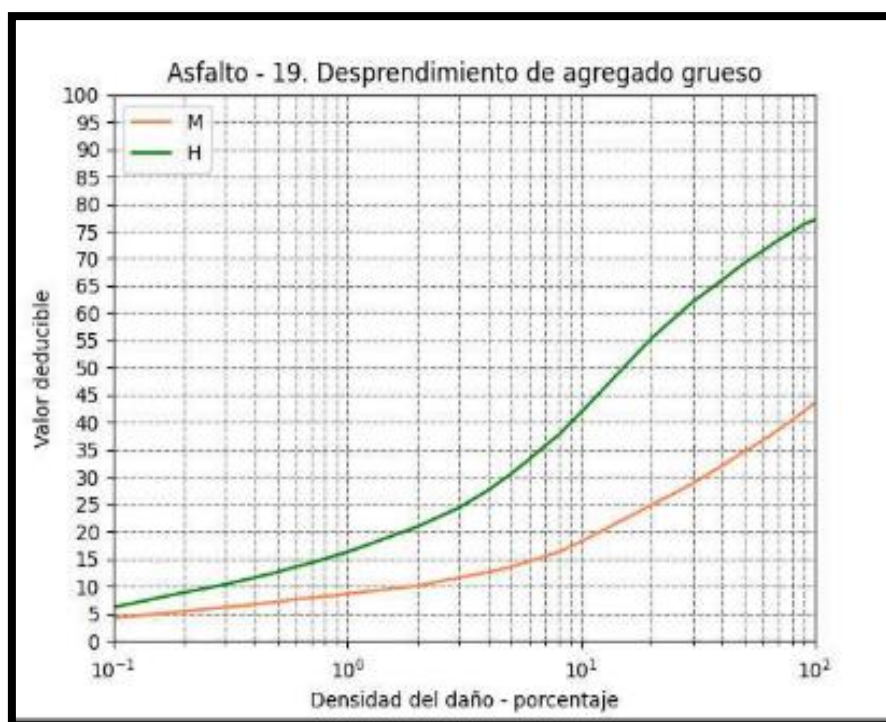




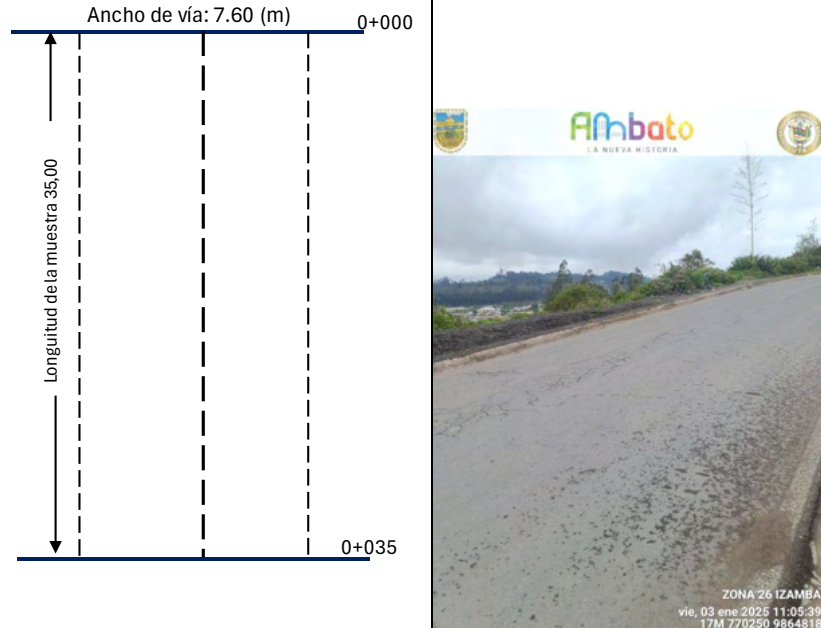






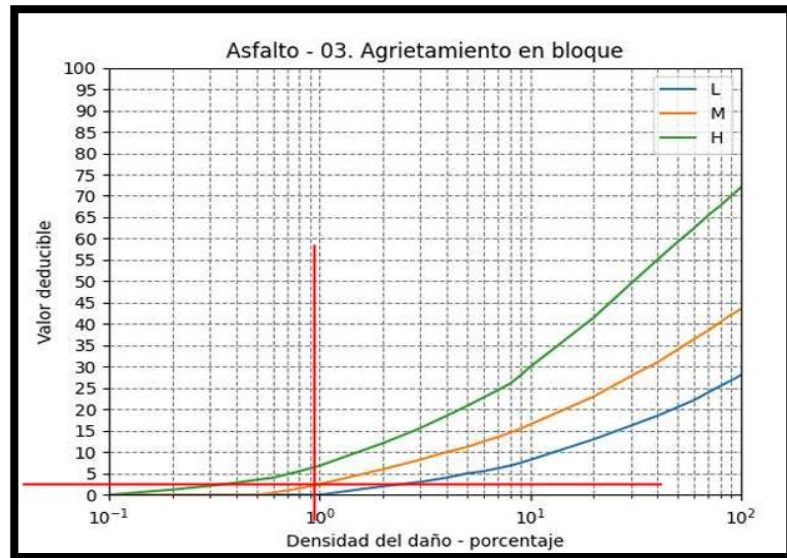
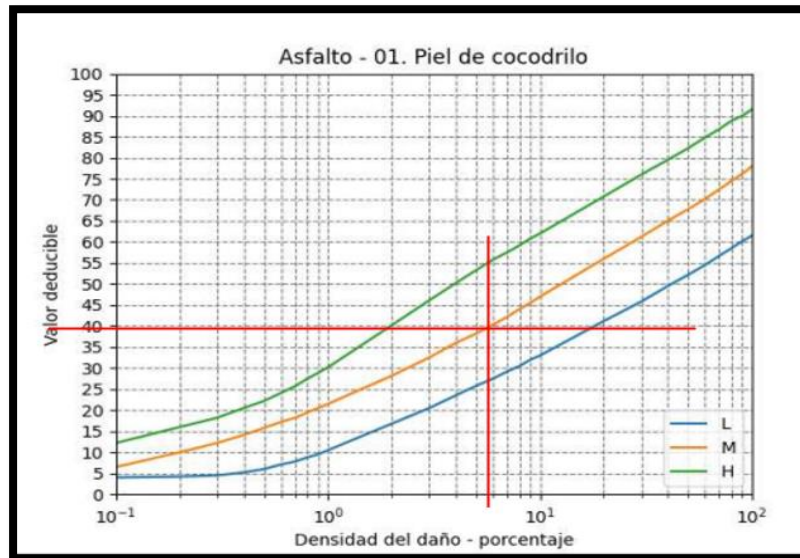


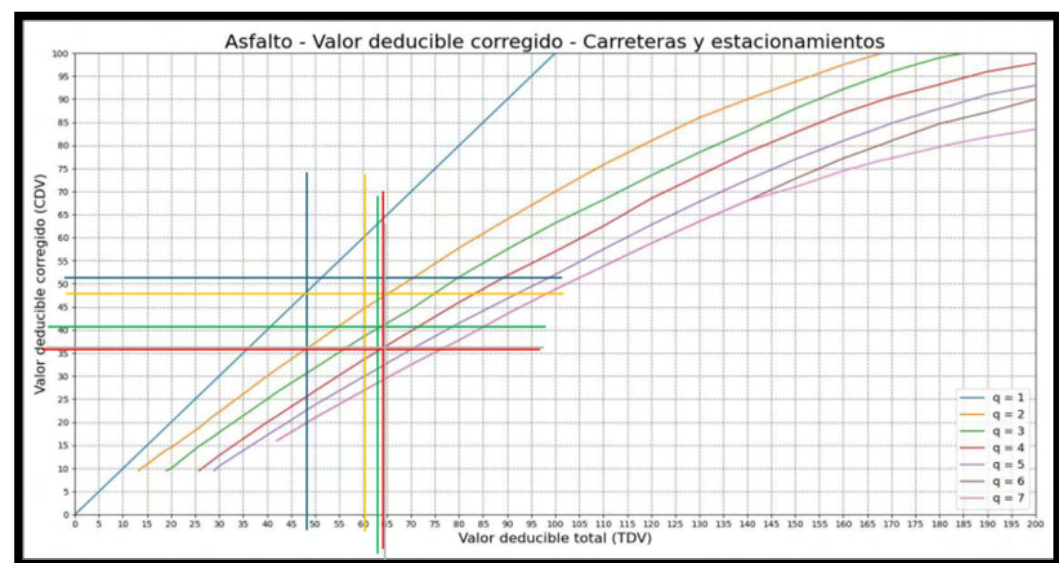
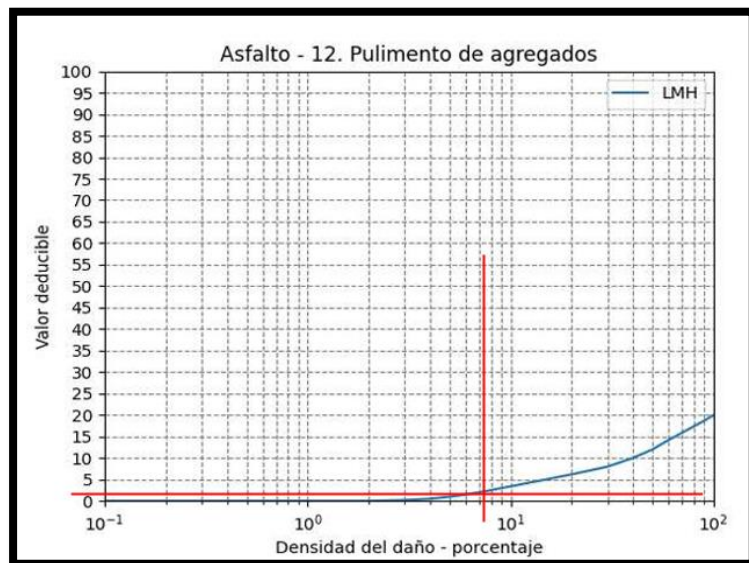
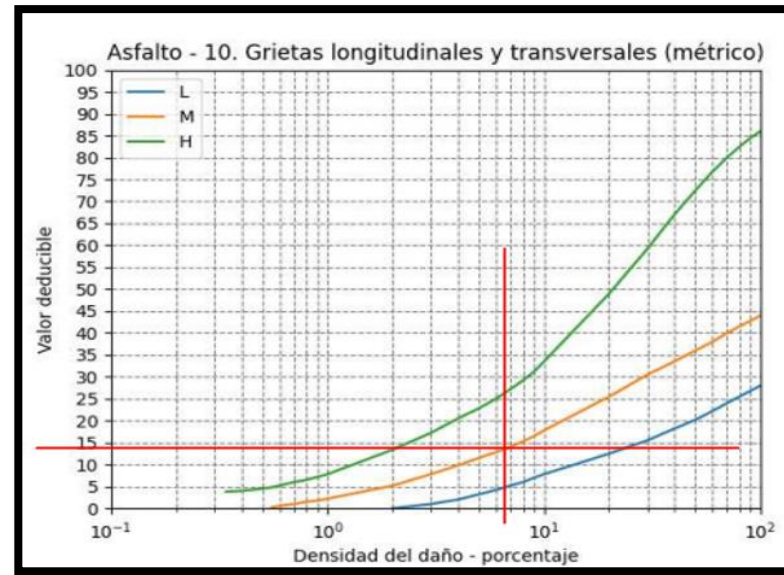
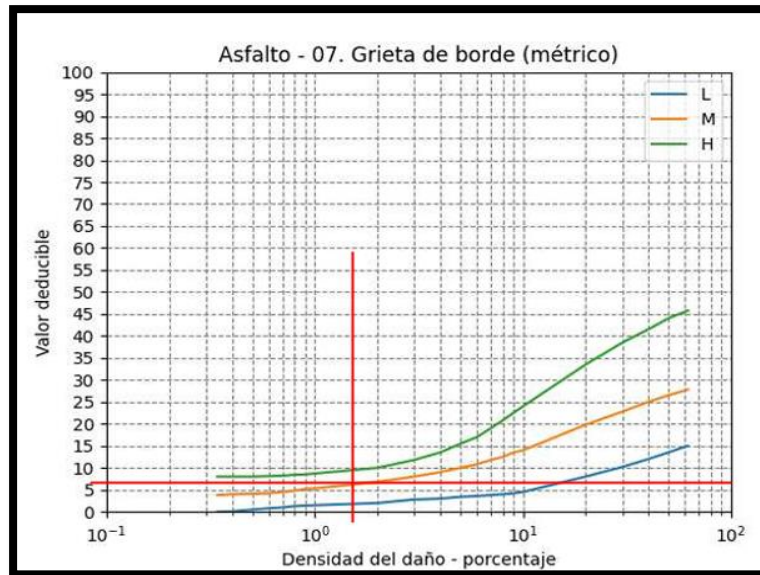
Anexo : 10 Evaluación tramos PCI Calle Camilo Cien Fuegos

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL			0+000			UNIDAD DE MUESTREO		1	
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL			0+035			ÁREA DE MUESTREO		266	
TRAMO	LLE CAMILO CIEN FUEG		FECHA			4/1/2025			ANCHO DE VIA		7,6	
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño					Unidad						
1	Piel de cocodrilo					m ²						
2	Exudación					m ²						
3	Agrietamiento en bloque					m ²						
4	Abultamientos y hundimientos					m						
5	Corrugación					m ²						
6	Depresión					m ²						
7	Grieta en borde					m						
8	Grieta de reflexion de Juntas					m						
9	Desnivel carril/berma					m						
10	Grietas longitudinales y trasversales					m						
11	Parcheo y acometidas de servicio					m ²						
12	Pulimiento de agregados					m ²						
13	Huecos					U						
14	Cruce de vía férrea					m ²						
15	Ahuellamiento					m ²						
16	Desplazamiento					m ²						
17	Grieta parabólica o por deslizamiento					m ²						
18	Hinchamiento					m ²						
19	Desprendimiento de agregado grueso					m ²						
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
1	M	15								15,00	5,64%	40
10	M	13	1	4,2	2,4					20,60	7,74%	14
7	M	3,5								3,50	1,32%	6
3	M	2,5								2,50	0,94%	2,5
12		20								20,00	7,52%	2
DEDUCIDO										TOTAL		64,5

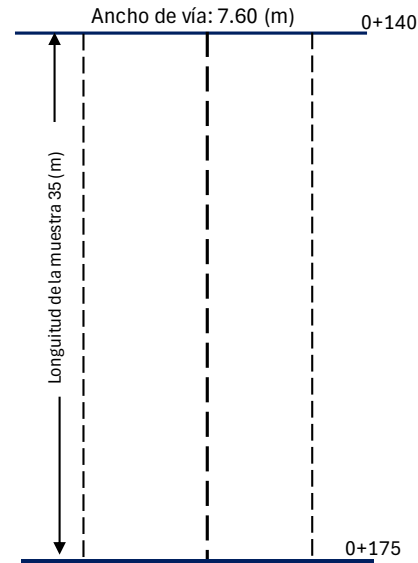
Valor Deducido máximo Compensado							Total	q	CDV
1	40	14	6	2,5	2		64,5	5	31
2	40	14	6	2,5	2		64,5	4	36,5
3	40	14	6	2	2		64	3	40
4	40	14	2	2	2		60	2	45
5	40	2	2	2	2		48	1	48
							Máx CDV:		48

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	48
PCI =	52	Regular



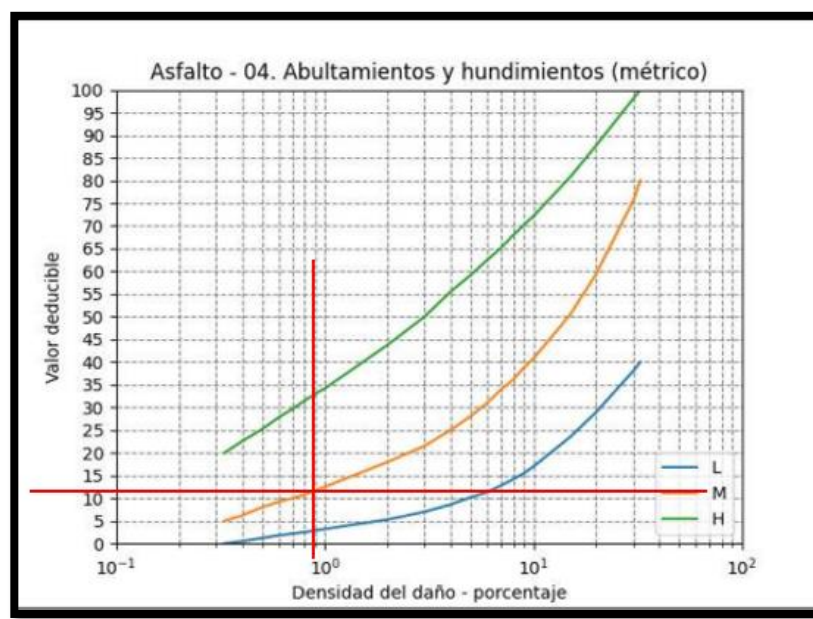
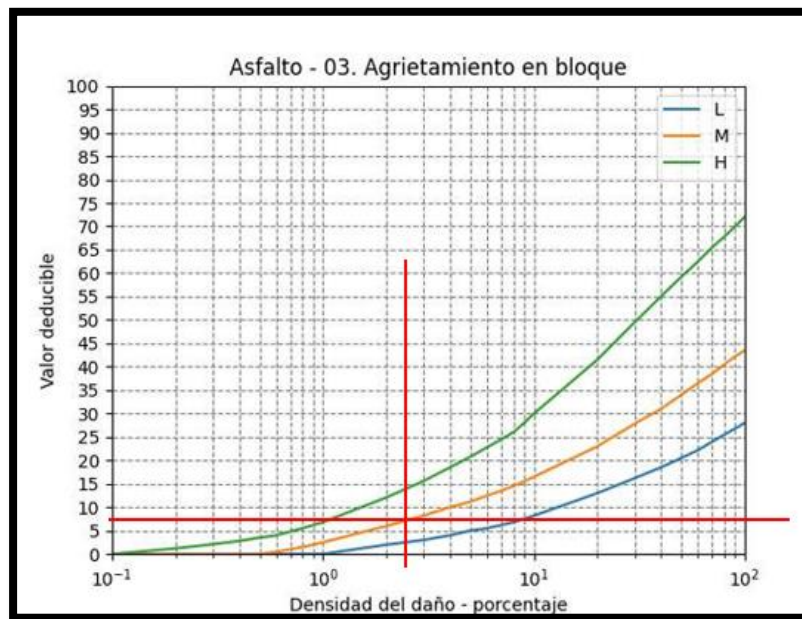


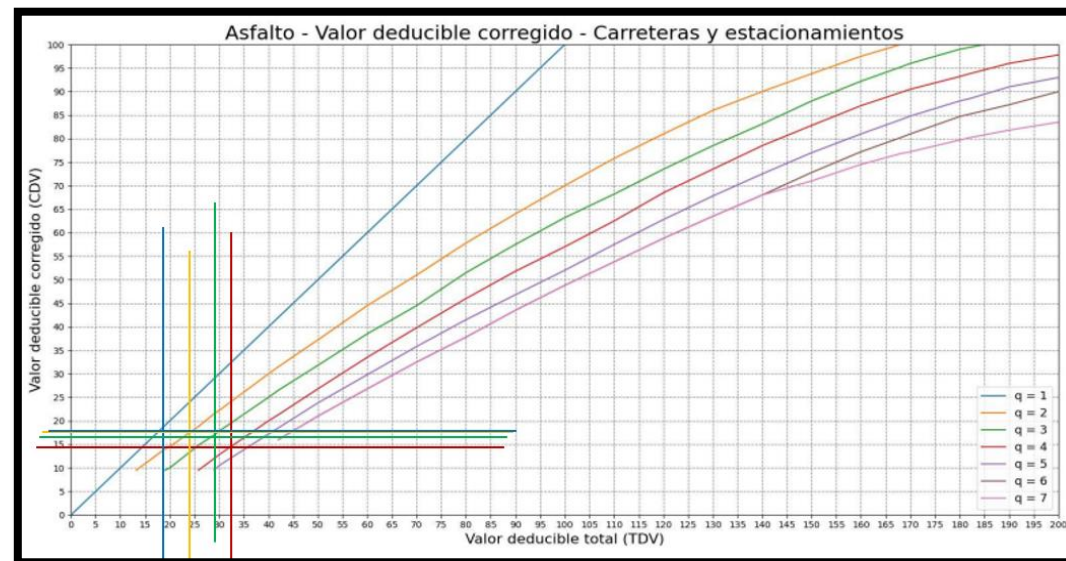
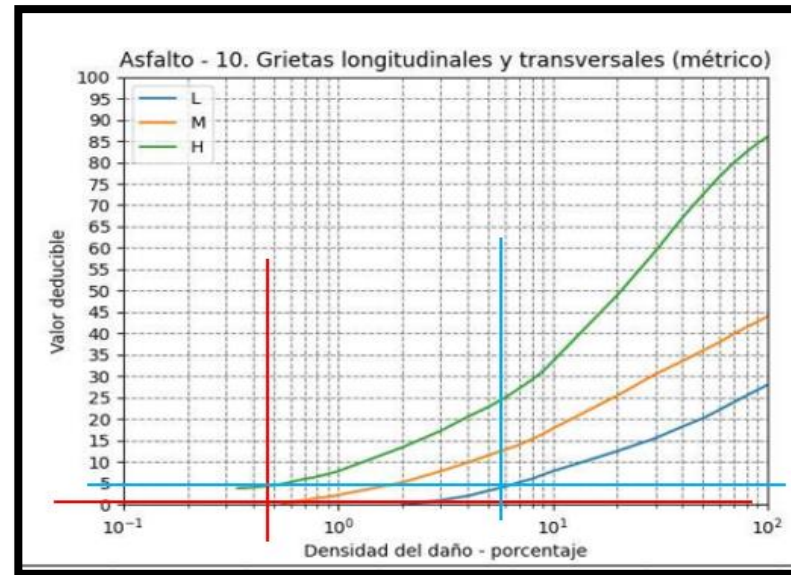
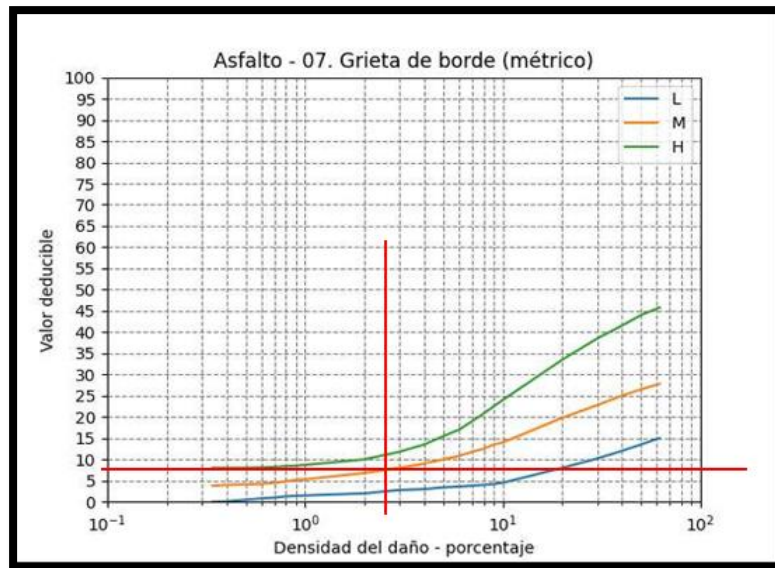
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+140		UNIDAD DE MUESTREO		1			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+175		ÁREA DE MUESTREO		266			
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.60 (m) 0+140 Longitud de la muestra 35 (m) 0+175 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
7	M	4,5							4,50	1,69%	7,5	
3	M	6							6,00	2,26%	8	
4	M	2,2							2,20	0,83%	12	
10	M	1,2							1,20	0,45%	0	
10	L	15							15,00	5,64%	4,8	
VALOR DEDUCIDO TOTAL (USD)											32,3	



Valor Deducido máximo Compensado							Total	q	CDV
1	12	8	7,5	4,8			32,3	4	15
2	12	8	7,5	2			29,5	3	17
3	12	8	2	2			24	2	18
4	12	2	2	2			18	1	18
							Máx CDV:		18

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	18
PCI =	82	

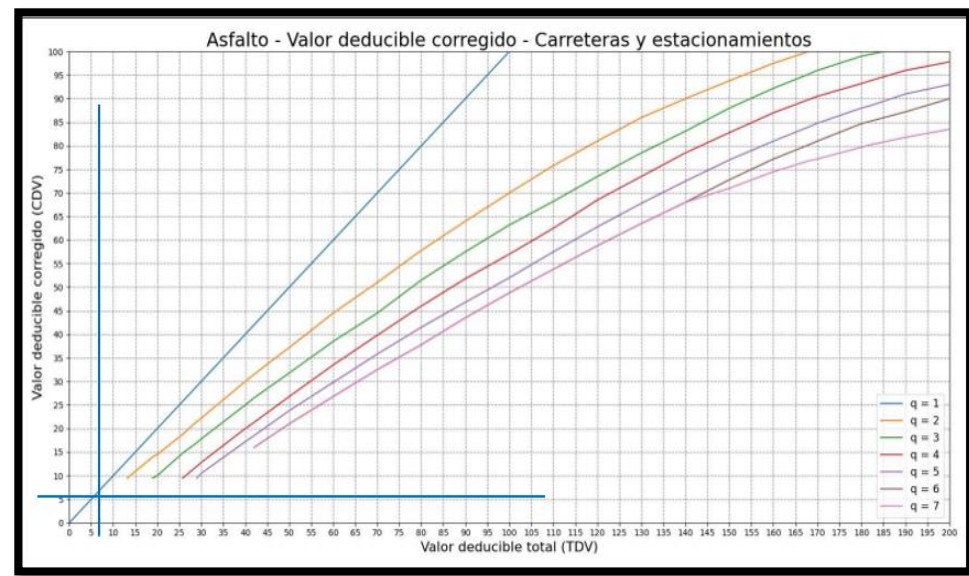
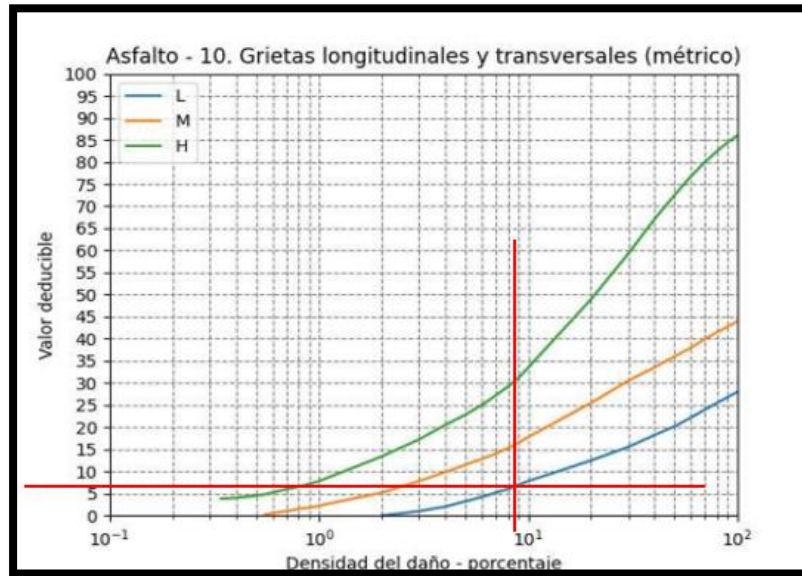




ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26	ABSCISA INICIAL	0+280		UNIDAD DE MUESTREO	1						
PARROQUIA	IZAMBA	ABSCISA FINAL	0+315		ÁREA DE MUESTREO	266						
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS	FECHA	4/1/2025		ANCHO DE VIA	7,6						
Tipo de Daños					ESQUEMA							
Nº de Daño	Daño		Unidad									
1	Piel de cocodrilo		m ²									
2	Exudación		m ²									
3	Agrietamiento en bloque		m ²									
4	Abultamientos y hundimientos		m									
5	Corrugación		m ²									
6	Depresión		m ²									
7	Grieta en borde		m									
8	Grieta de reflexion de Juntas		m									
9	Desnivel carril/berma		m									
10	Grietas longitudinales y transversales		m									
11	Parcheo y acometidas de servicio		m ²									
12	Pulimiento de agregados		m ²									
13	Huecos		U									
14	Cruce de vía férrea		m ²									
15	Ahuellamiento		m ²									
16	Desplazamiento		m ²									
17	Grieta parabólica o por deslizamiento		m ²									
18	Hinchamiento		m ²									
19	Desprendimiento de agregado grueso		m ²									
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
10	L	15	8							23,00	8,65%	6,5
VALOR DEDUCIDO TOTAL (HDVA)												6,5

Número de Valores Deducidos $> 2(q)$:						4		
Mayor Valor Deducido Individual (HDVi):						6,5		
Número máximo admisible de "Valores Deducidos"						10		
Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	6,5					6,5	1	6,5
Máx CDV:								6,5

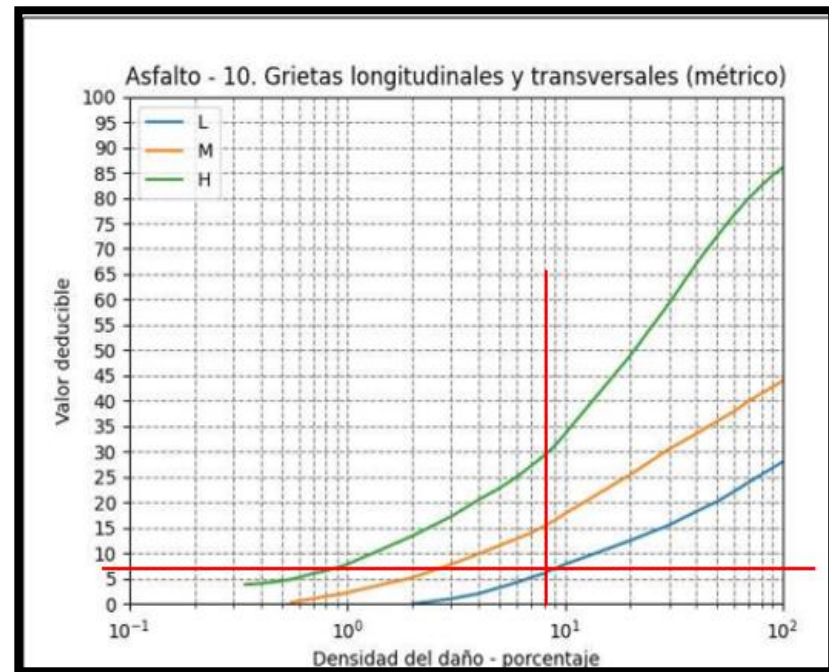
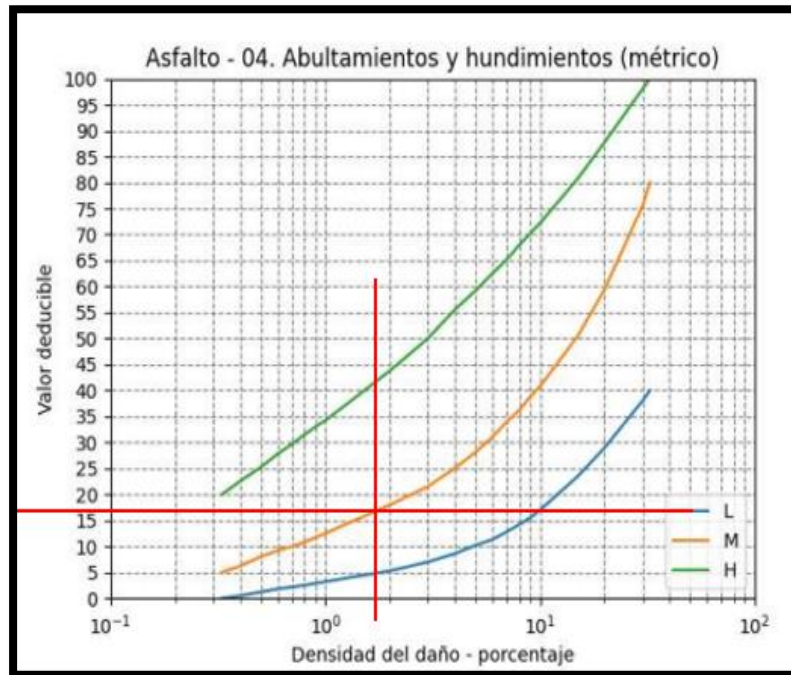
PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	6,5
PCI =	93,5	

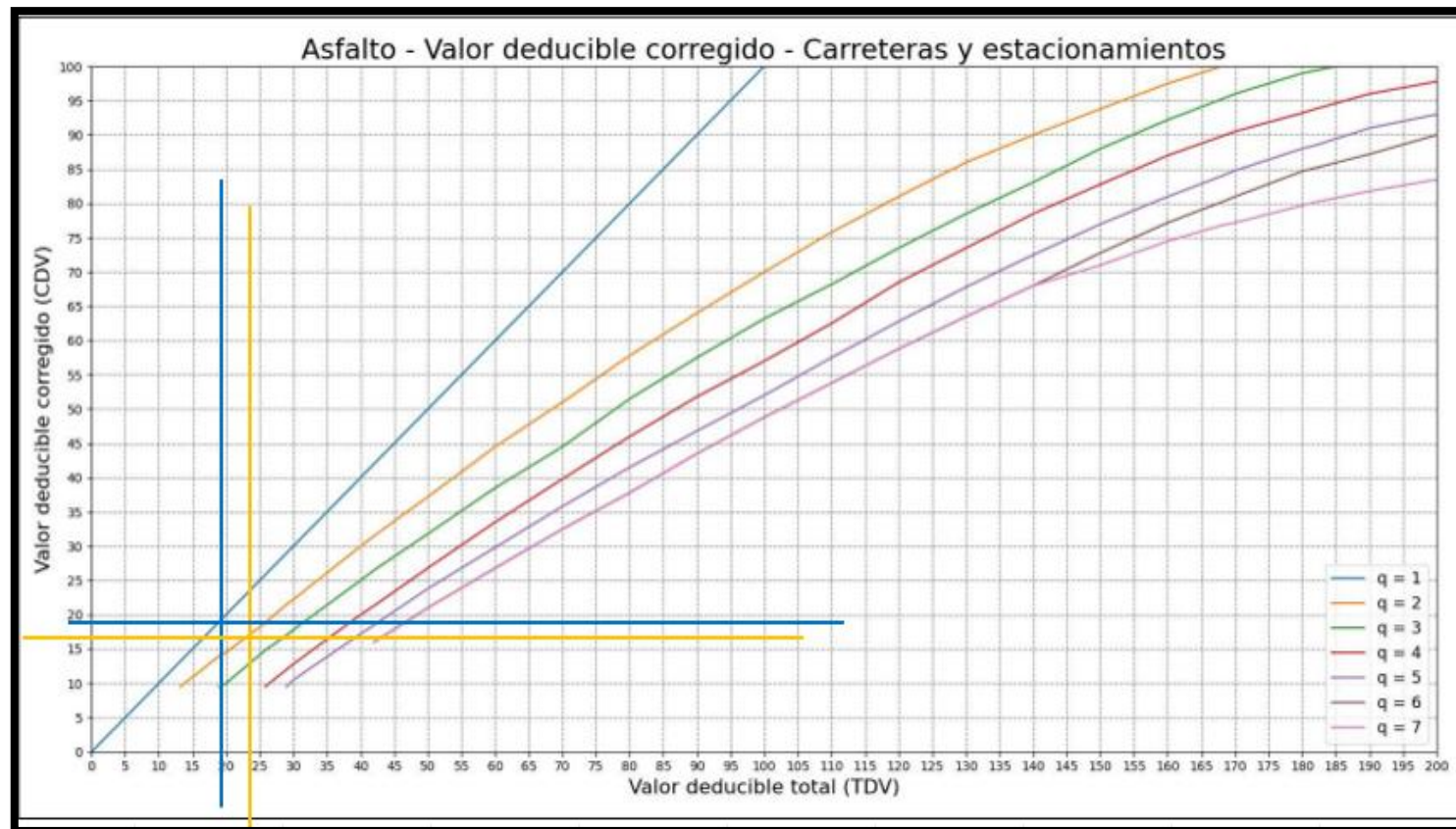


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+420		UNIDAD DE MUESTREO		4			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+455		ÁREA DE MUESTREO		266			
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
Nº de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.60 (m) 0+420 Longitud de la muestra 35,00 0+455 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
10	L	19	1						20,00	7,52%	7	
4	M	1,8							5,00	1,88%	17	
									VALOR DEDUCIDO TOTAL (UNDA)		24	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	17	7				24	2	17,5
2	17	2				19	1	19
Máx CDV:								19

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	19
PCI =	81	

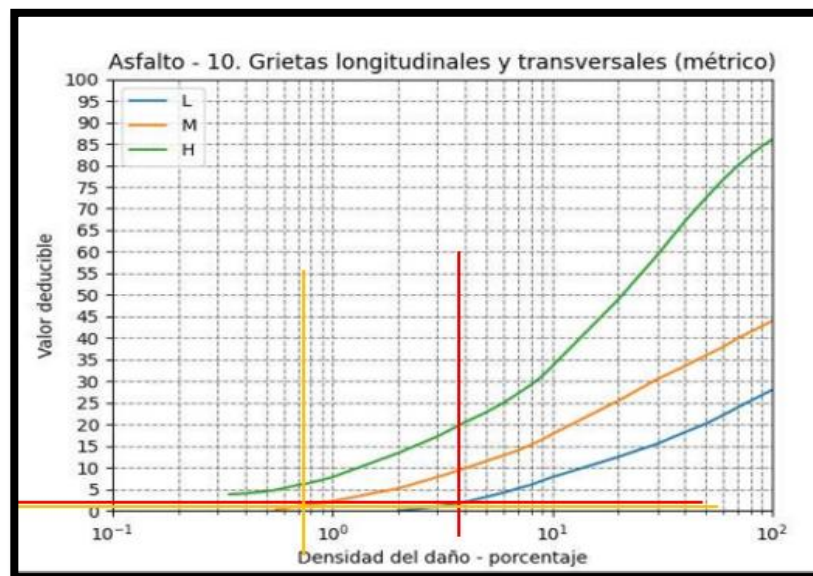
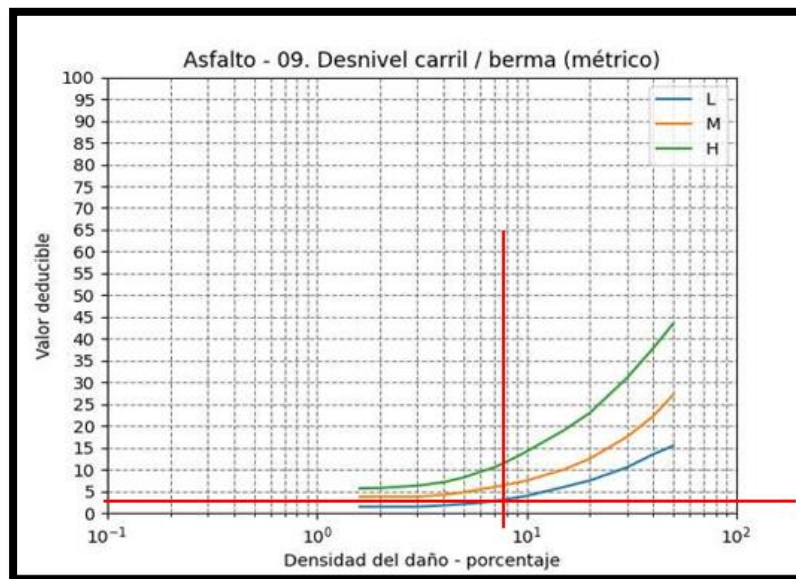


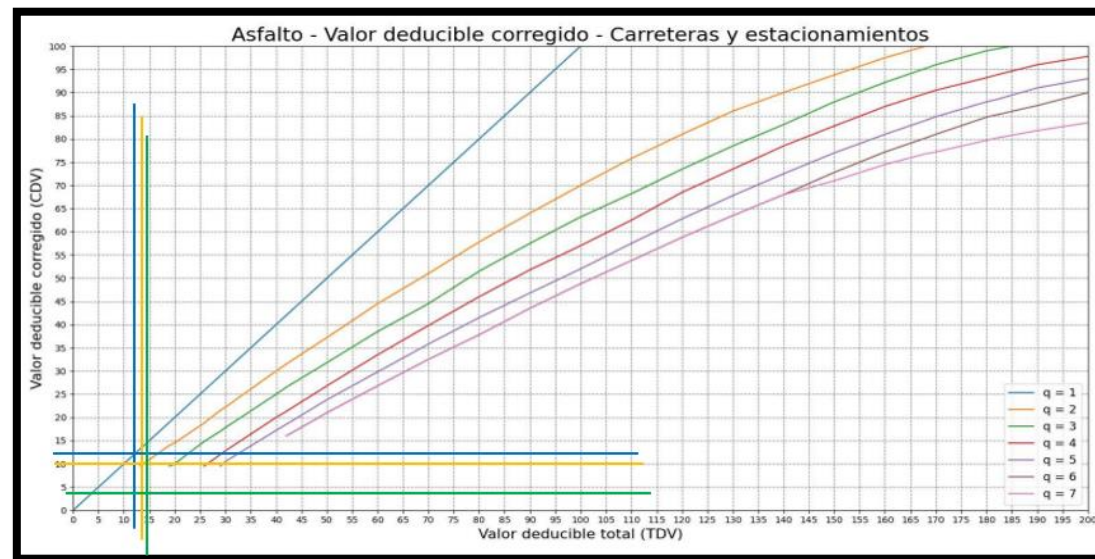
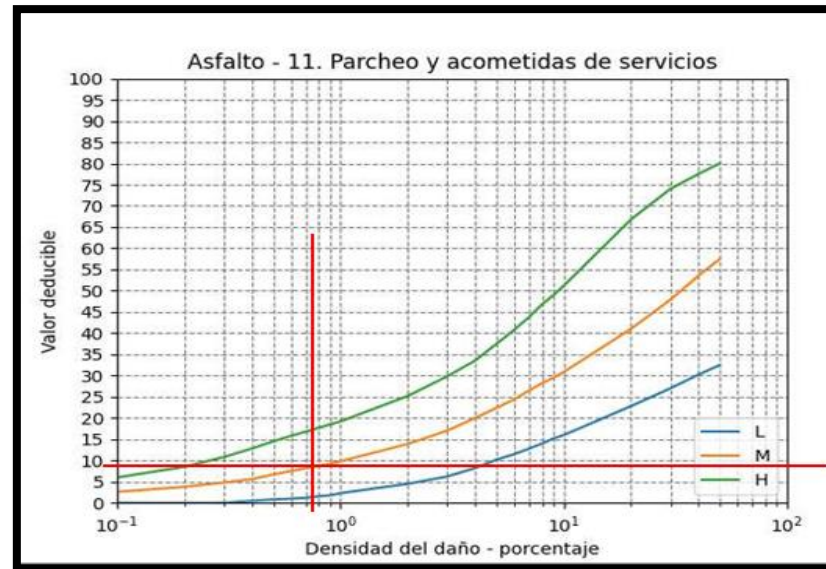


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+560		UNIDAD DE MUESTREO		5			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+595		ÁREA DE MUESTREO		266			
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.60 (m) 0+560 Longitud de la muestra 35,00 0+595  ZONA 26 IZAMBA vie, 03 ene 2025 12:04:44 17M 770840 9864923					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	M	2,1							2,10	0,79%	9	
9	L	20							20,00	7,52%	3	
10	M	2							2,00	0,75%	1,5	
10	L	10,2							10,20	3,83%	2,5	

Valor Deducido máximo Compensado							Total	q	CDV
1	9	3	2,5				14,5	3	2,5
2	9	3	2				14	2	10
3	9	2	2				13	1	13
Máx CDV:									13

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	13
PCI =	87	

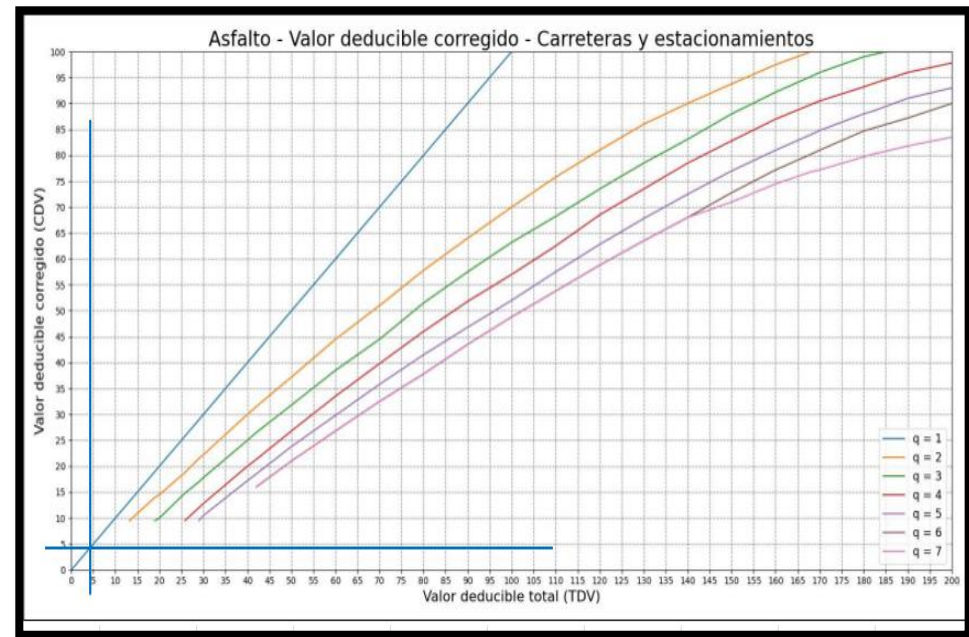
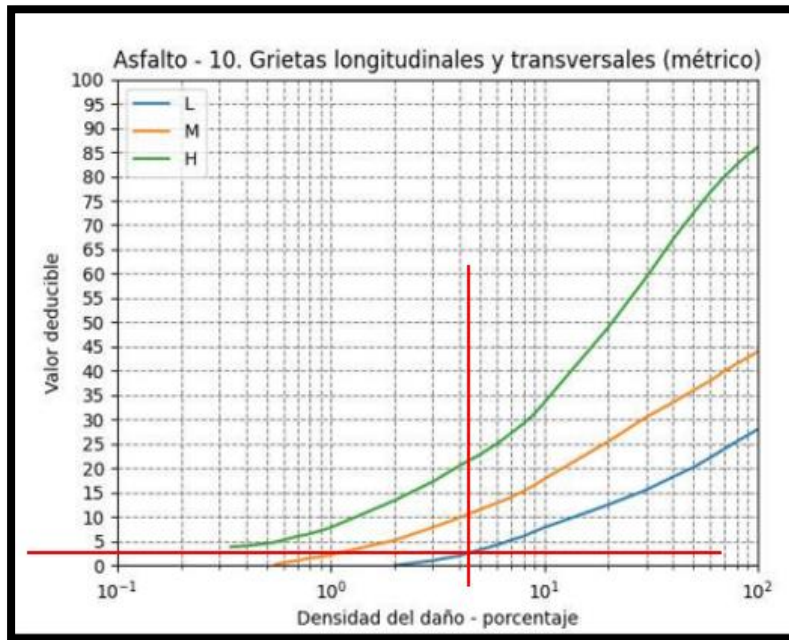




ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE											
ZONA	26	ABSCISA INICIAL	0+700	UNIDAD DE MUESTREO	6						
PARROQUIA	IZAMBA	ABSCISA FINAL	0+735	ÁREA DE MUESTREO	266						
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS	FECHA	4/1/2025	ANCHO DE VÍA	7,6						
Tipo de Daños			ESQUEMA								
N° de Daño	Daño	Unidad	Ancho de vía: 7.60 (m) Longitud de la muestra 35.00 0+700 0+735 ZONA 26 IZAMBA vie, 03 ene 2025 12:16:00 17M 770999 9864928								
1	Piel de cocodrilo	m ²									
2	Exudación	m ²									
3	Agrietamiento en bloque	m ²									
4	Abultamientos y hundimientos	m									
5	Corrugación	m ²									
6	Depresión	m ²									
7	Grieta en borde	m									
8	Grieta de reflexion de Juntas	m									
9	Desnivel carril/berma	m									
10	Grietas longitudinales y transversales	m									
11	Parcheo y acometidas de servicio	m ²									
12	Pulimiento de agregados	m ²									
13	Huecos	U									
14	Cruce de vía férrea	m ²									
15	Ahuellamiento	m ²									
16	Desplazamiento	m ²									
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m ²									
18	Hinchamiento	m ²									
19	Desprendimiento de agregado grueso	m ²									
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido
10	L	15							15,00	5,64%	4
VALOR DEDUCIDO (BDV)									TOTAL		4

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	4					4	1	4
						0		
Máx CDV:								4

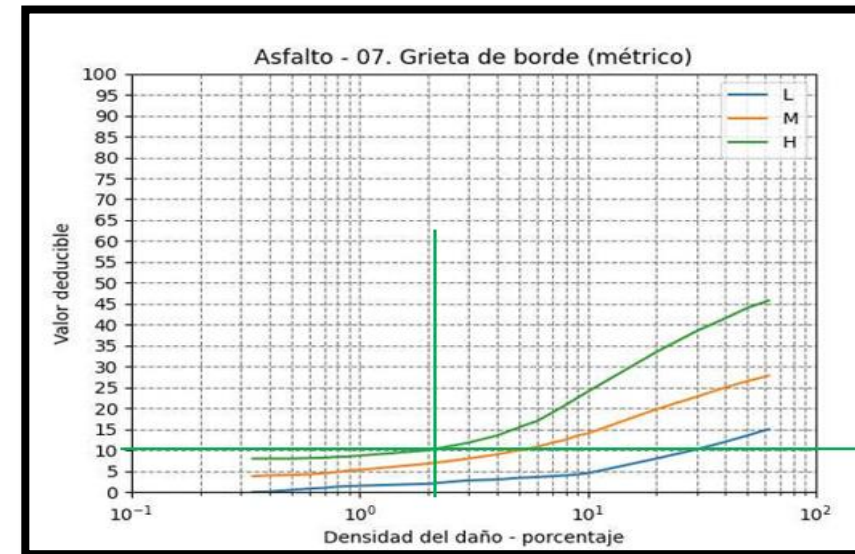
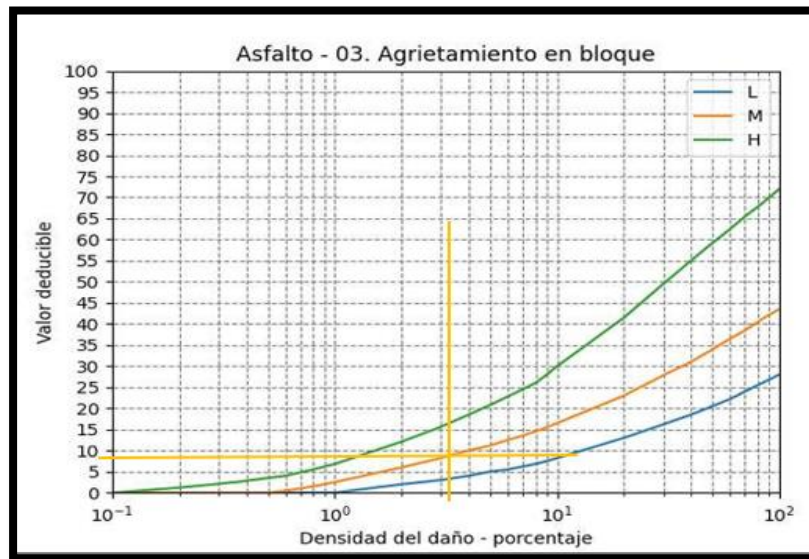
PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100-	4
PCI =	96	

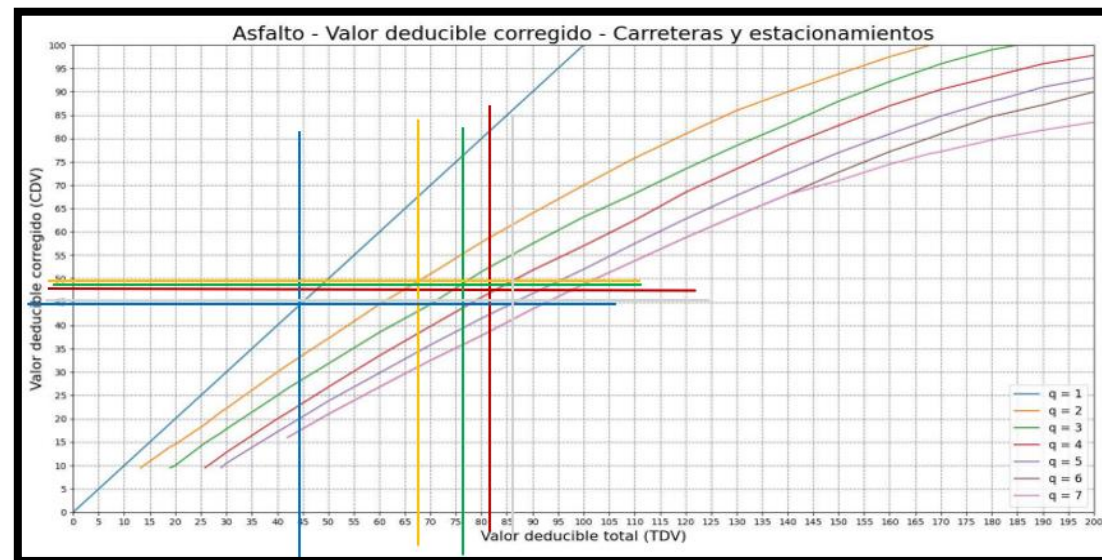
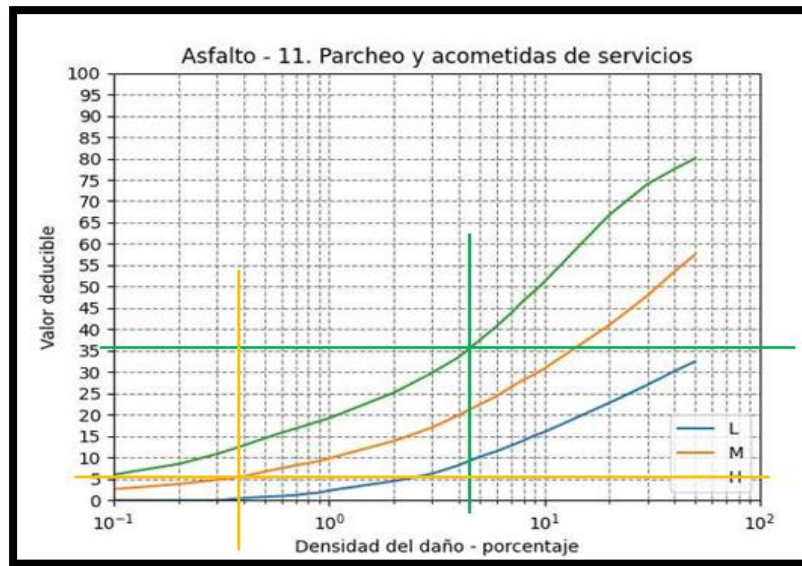


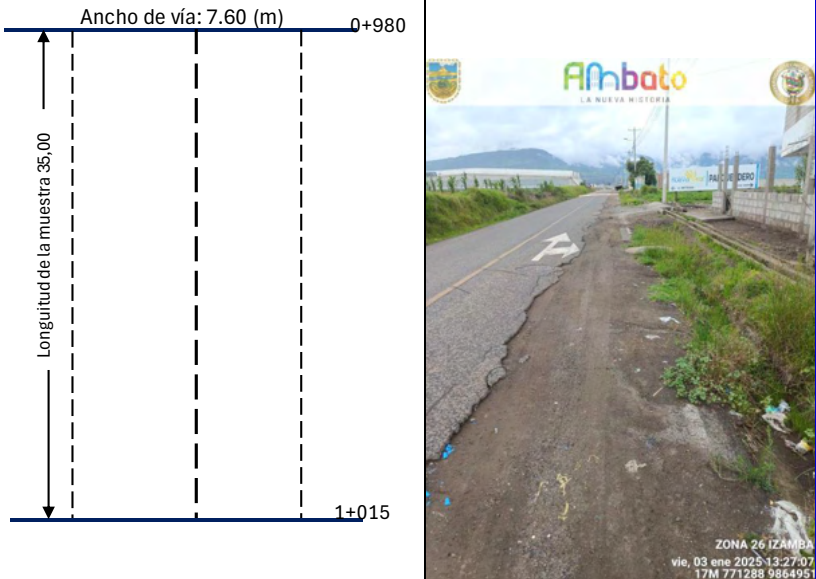
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+840		UNIDAD DE MUESTREO		7			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+875		ÁREA DE MUESTREO		266			
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.60 (m) 0+840 Longitud de la muestra 35.00 0+875 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
17	M	5,5							5,50	2,07%	25,5	
11	M	1							1,00	0,38%	5	
7	H	5,5							5,50	2,07%	10,5	
11	H	12							12,00	4,51%	36	
3	M	3	2,3	3					8,30	3,12%	9	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		86	

Valor Deducido máximo Compensado							Total	q	CDV
1	36	25,5	10,5	9	5		86	5	45
2	36	25,5	10,5	9	2		83	4	48
3	36	25,5	10,5	2	2		76	3	49
4	36	25,5	2	2	2		67,5	2	49,5
5	36	2	2	2	2		44	1	44
							Máx CDV:		49,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	49,5
PCI =	50,5	

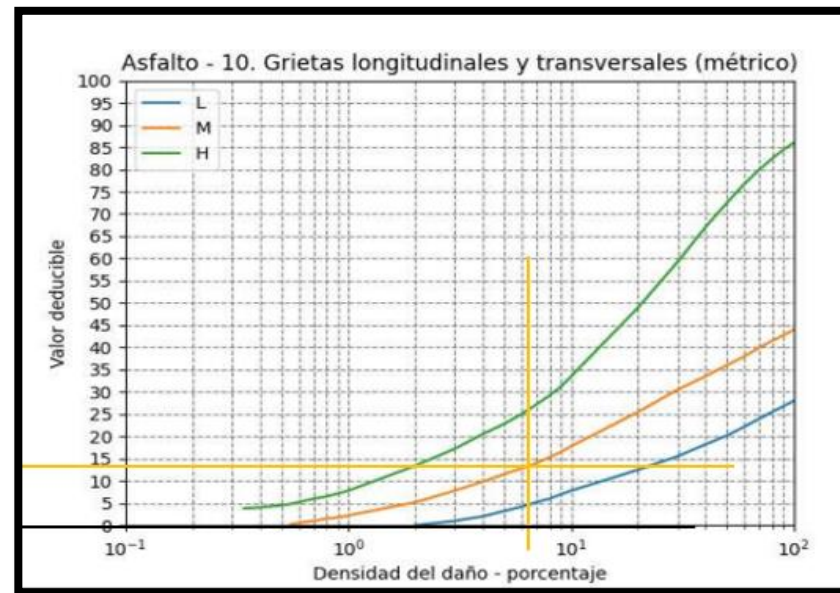
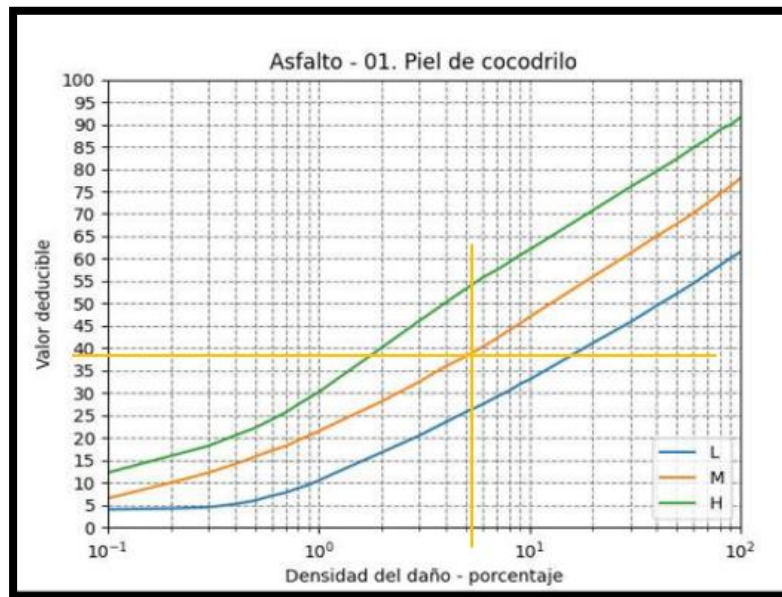


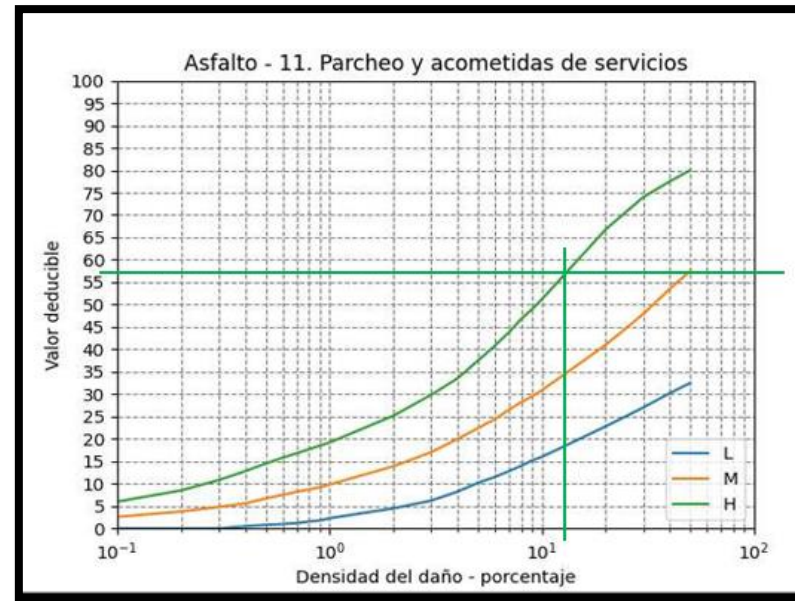


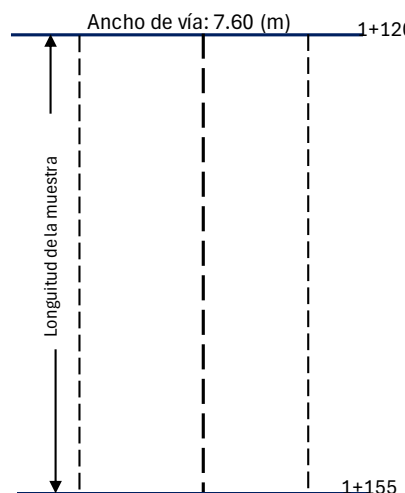
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+980			UNIDAD DE MUESTREO		8		
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		1+015			ÁREA DE MUESTREO		266		
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS		FECHA		4/1/2025			ANCHO DE VIA		7,6		
Tipo de Daños							ESQUEMA					
Nº de Daño	Daño				Unidad							
1	Piel de cocodrilo				m²							
2	Exudación				m²							
3	Agrietamiento en bloque				m²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m²							
6	Depresión				m²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y transversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m²							
12	Pulimiento de agregados				m²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m²							
15	Ahuellamiento				m²							
16	Desplazamiento				m²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m²							
18	Hinchamiento				m²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	H	35							35,00	13,16%	57	
1	M	15							15,00	5,64%	38,5	
10	M	16							16,00	6,02%	14	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL	109,5		

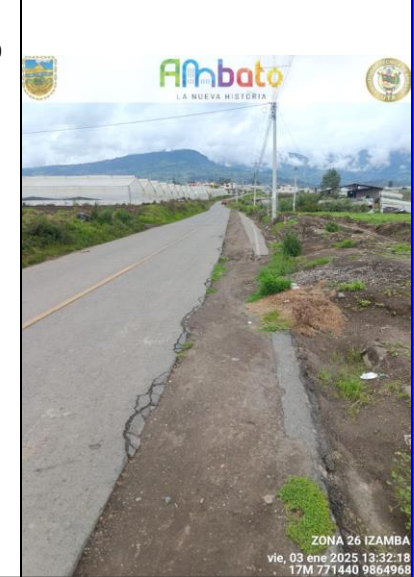
Valor Deducido máximo Compensado							Total	q	CDV
1	57	38,5	14				109,5	3	67,5
2	57	38,5	2				97,5	2	68,5
3	57	2	2				61	1	61
Máx CDV:									68,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	68,5
PCI =	31,5	



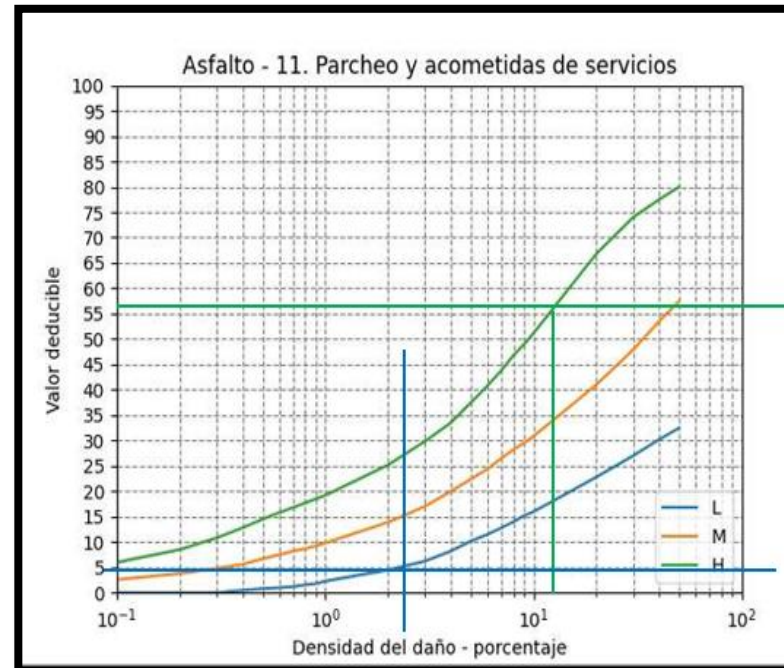


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		1+120		UNIDAD DE MUESTREO		9			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		1+155		ÁREA DE MUESTREO		266			
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño				Unidad							
1	Piel de cocodrilo				m²							
2	Exudación				m²							
3	Agrietamiento en bloque				m²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m²							
6	Depresión				m²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y transversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m²							
12	Pulimiento de agregados				m²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m²							
15	Ahuellamiento				m²							
16	Desplazamiento				m²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m²							
18	Hinchamiento				m²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
11	H	35							35,00	13,16%	57	
10	L	10	12						22,00	8,27%	7,5	
11	M	6,5							6,50	2,44%	5,5	
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL	70	

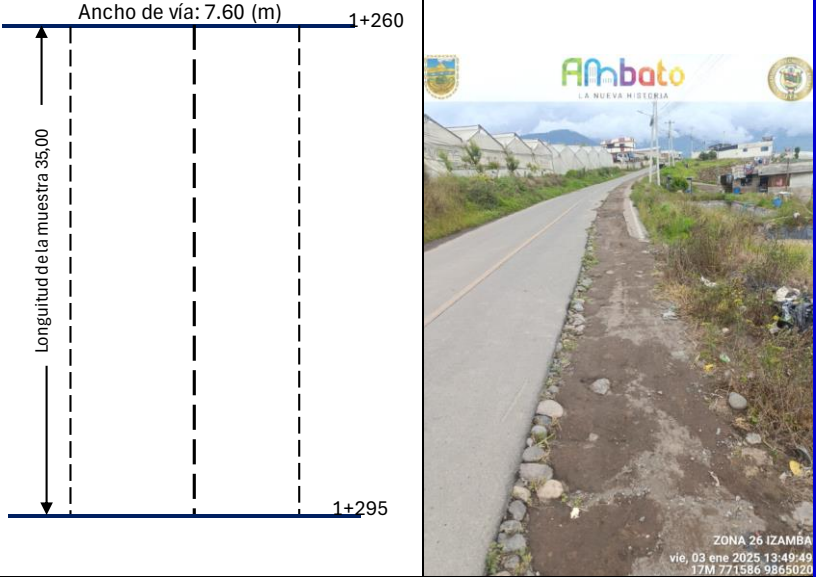


Valor Deducido Máximo Compensado							Total	q	CDV
1	57	7,5	5,5				70	3	45
2	57	7,5	2				66,5	2	48
3	57	2	2				61	1	61
Máx CDV:									61

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	61
PCI =	39	

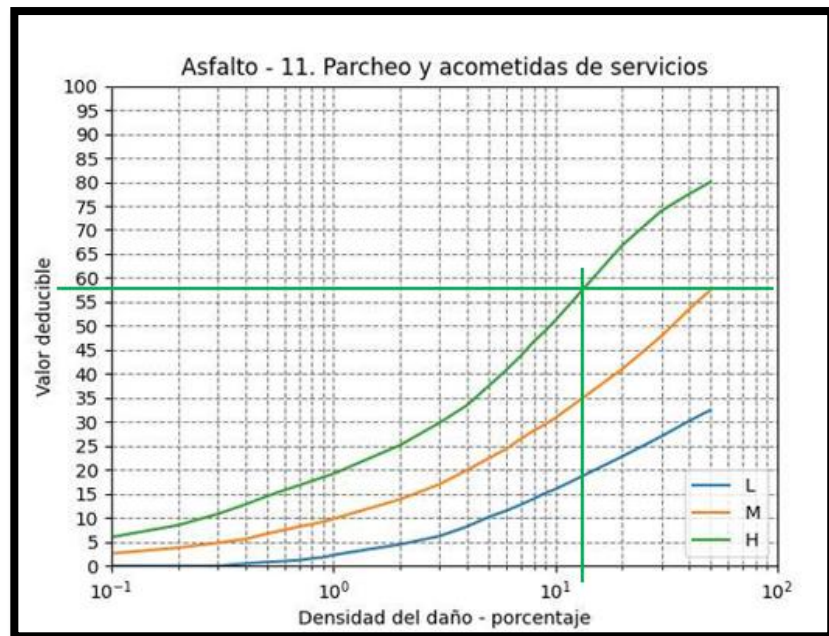
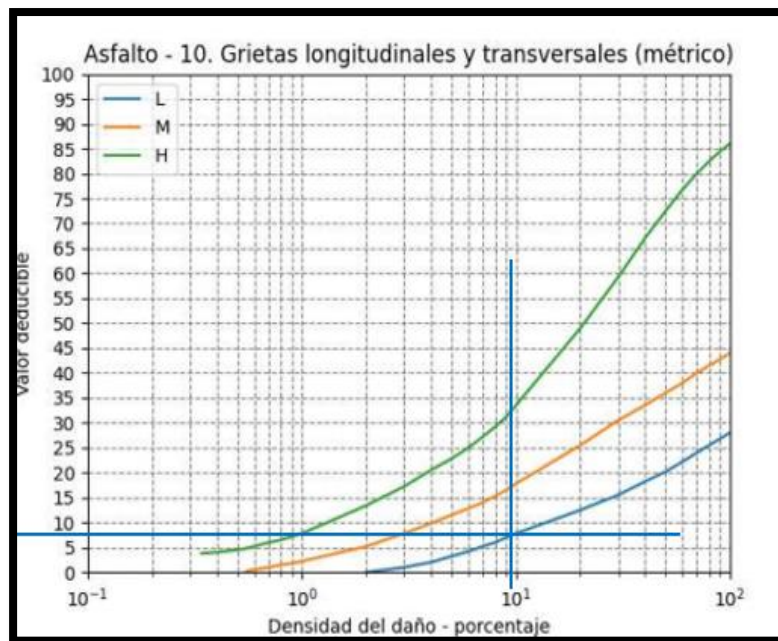


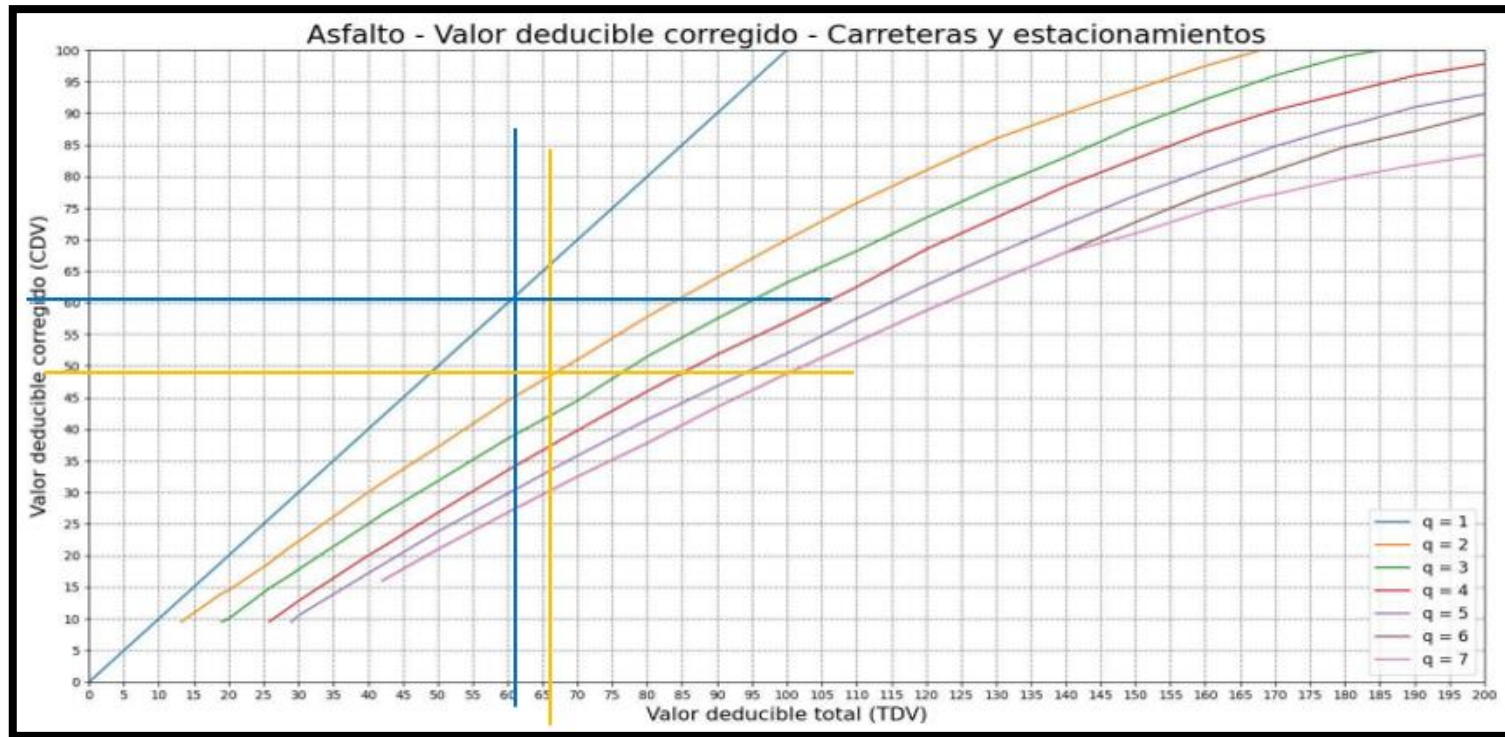


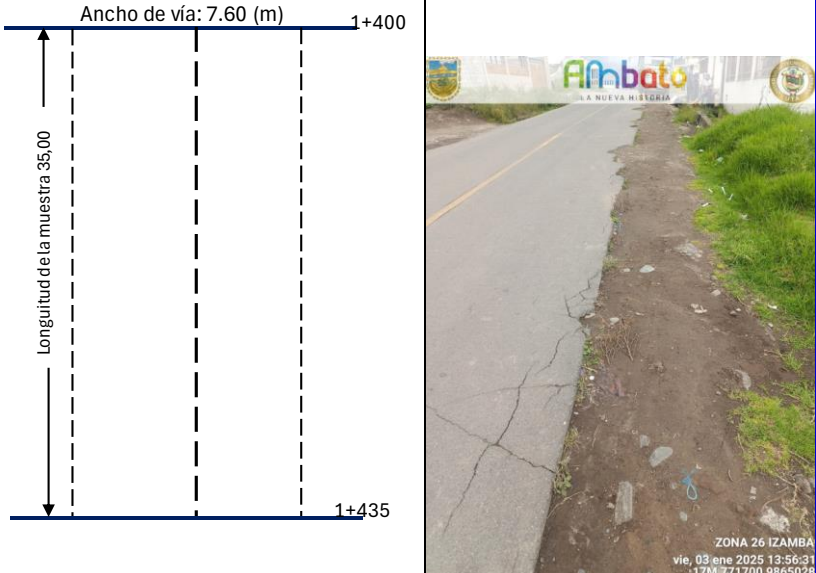
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		1+260		UNIDAD DE MUESTREO		10			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		1+295		ÁREA DE MUESTREO		266			
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
Nº de Daño	Daño			Unidad								
1	Piel de cocodrilo			m ²								
2	Exudación			m ²								
3	Agrietamiento en bloque			m ²								
4	Abultamientos y hundimientos			m								
5	Corrugación			m ²								
6	Depresión			m ²								
7	Grieta en borde			m								
8	Grieta de reflexion de Juntas			m								
9	Desnivel carril/berma			m								
10	Grietas longitudinales y trasversales			m								
11	Parcheo y acometidas de servicio			m ²								
12	Pulimiento de agregados			m ²								
13	Huecos			U								
14	Cruce de vía férrea			m ²								
15	Ahuellamiento			m ²								
16	Desplazamiento			m ²								
17	Grieta parabólica o por deslizamiento			m ²								
18	Hinchamiento			m ²								
19	Desprendimiento de agregado grueso			m ²								
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	H	37							37,00	13,91%	58,5	
10	L	25							25,00	9,40%	8	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		66,5	

Valor Deducido Máximo Compensado						Total	q	CDV
1	58,5	8				66,5	2	49
2	58,5	2				60,5	1	60,5
Máx CDV:								60,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	60,5
PCI =	39,5	

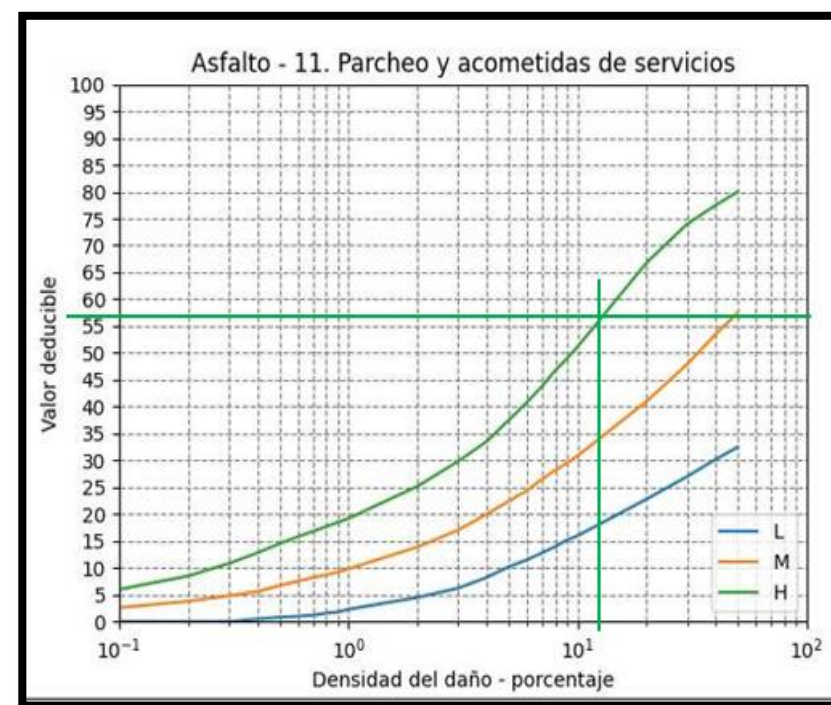
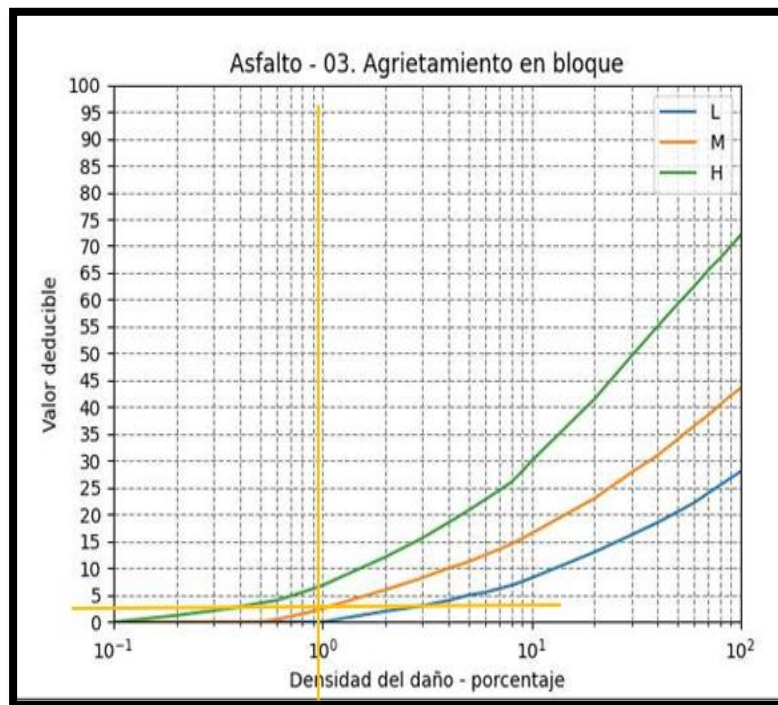




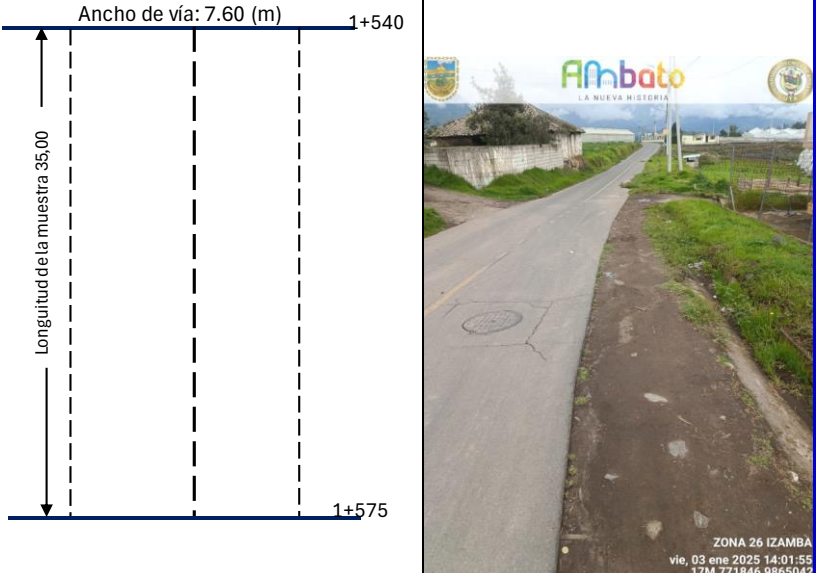
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		1+400		UNIDAD DE MUESTREO		11			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		1+435		ÁREA DE MUESTREO		266			
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
Nº de Daño	Daño			Unidad								
1	Piel de cocodrilo			m²								
2	Exudación			m²								
3	Agrietamiento en bloque			m²								
4	Abultamientos y hundimientos			m								
5	Corrugación			m²								
6	Depresión			m²								
7	Grieta en borde			m								
8	Grieta de reflexion de Juntas			m								
9	Desnivel carril/berma			m								
10	Grietas longitudinales y trasversales			m								
11	Parcheo y acometidas de servicio			m²								
12	Pulimiento de agregados			m²								
13	Huecos			U								
14	Cruce de vía férrea			m²								
15	Ahuellamiento			m²								
16	Desplazamiento			m²								
17	Grieta parabólica o por deslizamiento			m²								
18	Hinchamiento			m²								
19	Desprendimiento de agregado grueso			m²								
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
11	H	36							36,00	13,53%	58	
3	M	2,6							2,60	0,98%	2,5	
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL		60,5

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	57	2,5				59,5	2	44
2	57	2				59	1	59
Máx CDV:								59

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	59
PCI =	41	

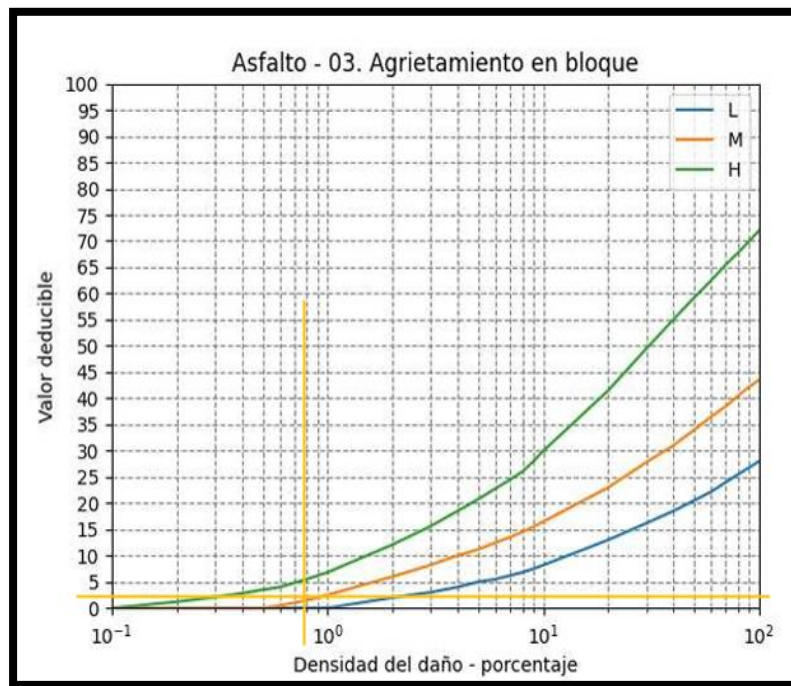


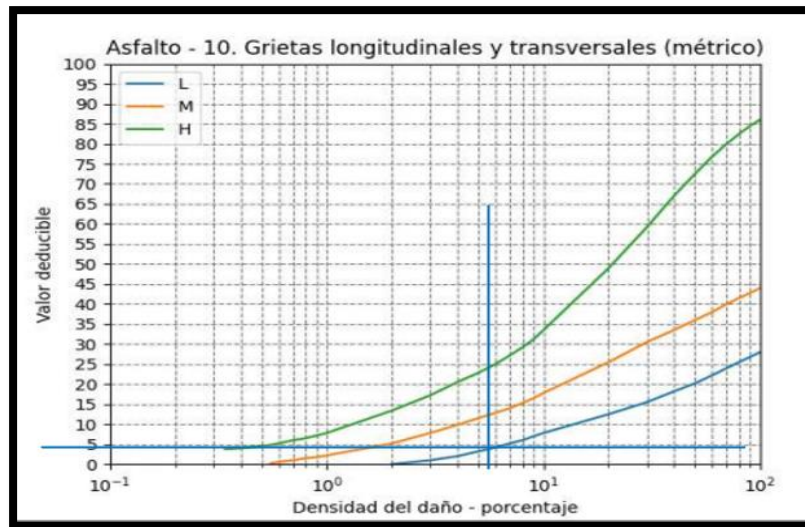


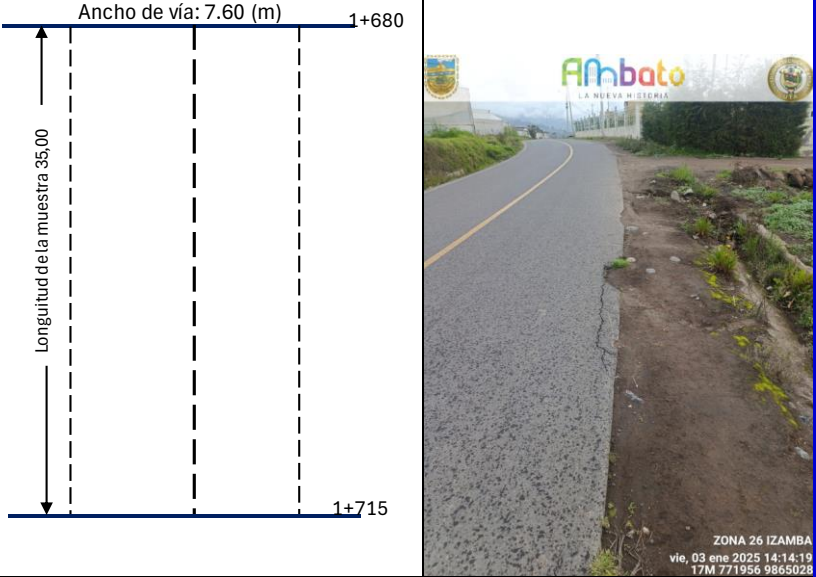
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		1+540		UNIDAD DE MUESTREO		12			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		1+575		ÁREA DE MUESTREO		266			
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño			Unidad								
1	Piel de cocodrilo			m ²								
2	Exudación			m ²								
3	Agrietamiento en bloque			m ²								
4	Abultamientos y hundimientos			m								
5	Corrugación			m ²								
6	Depresión			m ²								
7	Grieta en borde			m								
8	Grieta de reflexion de Juntas			m								
9	Desnivel carril/berma			m								
10	Grietas longitudinales y trasversales			m								
11	Parcheo y acometidas de servicio			m ²								
12	Pulimiento de agregados			m ²								
13	Huecos			U								
14	Cruce de vía férrea			m ²								
15	Ahuellamiento			m ²								
16	Desplazamiento			m ²								
17	Grieta parabólica o por deslizamiento			m ²								
18	Hinchamiento			m ²								
19	Desprendimiento de agregado grueso			m ²								
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	H	38							38,00	14,29%	59	
10	L	15							15,00	5,64%	4,9	
3	M	2,1							2,10	0,79%	2	
4	H	3							3,00	1,13%	36	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		101,9	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	59	36	4,9	2		101,9	4	58
2	59	36	4,9	2		101,9	3	64
3	59	36	2	2		99	2	69
4	59	2	2	2		65	1	65
Máx CDV:								69

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	69
PCI =	31	

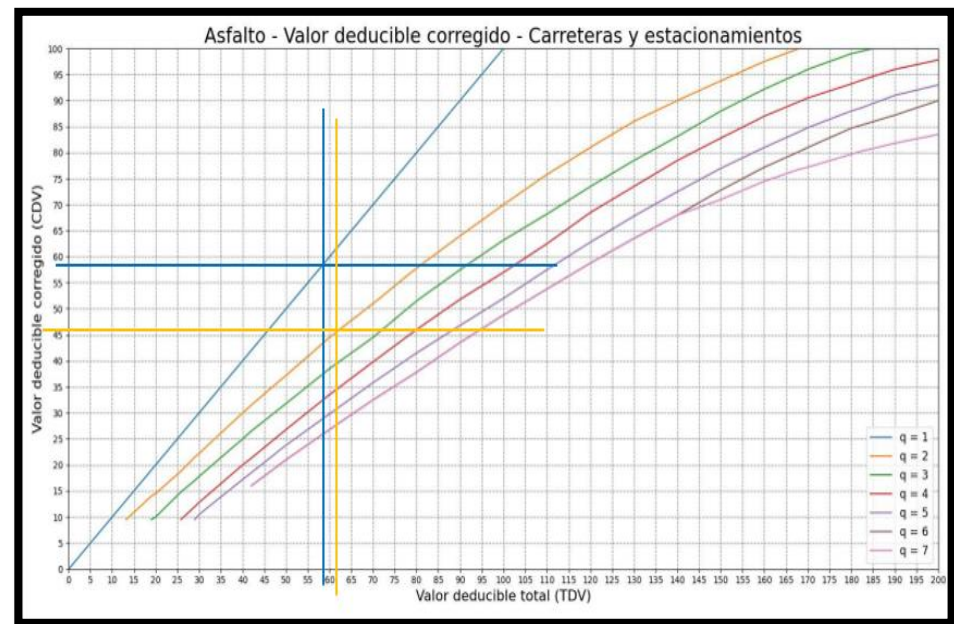
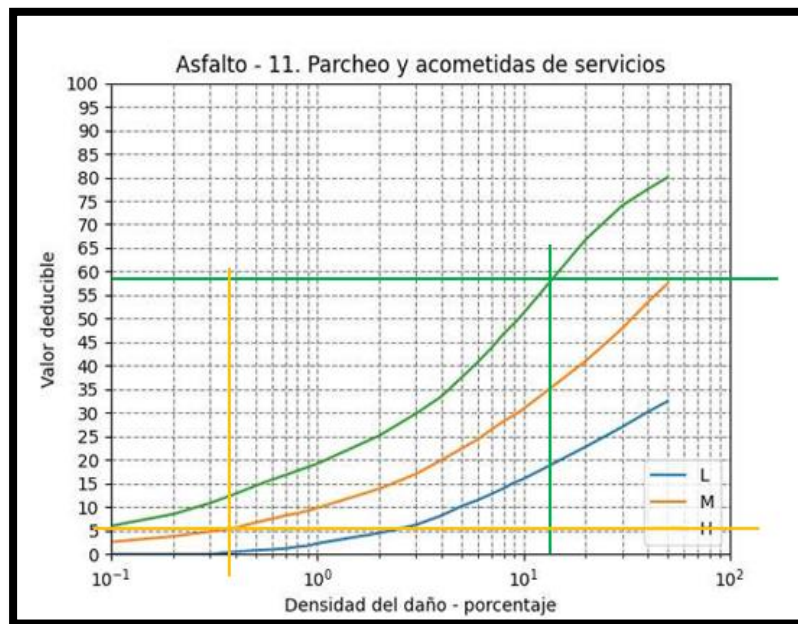




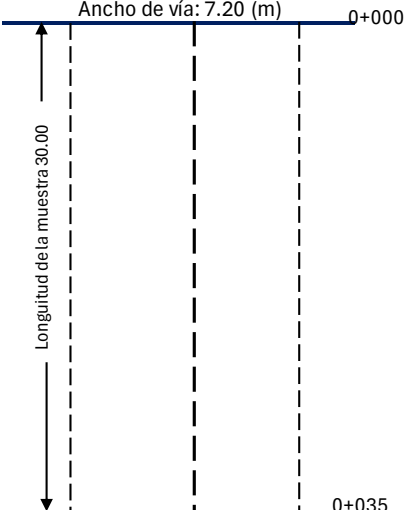
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		1+680		UNIDAD DE MUESTREO		13			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		1+715		ÁREA DE MUESTREO		266			
TRAMO	CALLE CAMILO CIEN FUEGOS		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
Nº de Daño	Daño			Unidad								
1	Piel de cocodrilo			m ²								
2	Exudación			m ²								
3	Agrietamiento en bloque			m ²								
4	Abultamientos y hundimientos			m								
5	Corrugación			m ²								
6	Depresión			m ²								
7	Grieta en borde			m								
8	Grieta de reflexion de Juntas			m								
9	Desnivel carril/berma			m								
10	Grietas longitudinales y trasversales			m								
11	Parcheo y acometidas de servicio			m ²								
12	Pulimiento de agregados			m ²								
13	Huecos			U								
14	Cruce de vía férrea			m ²								
15	Ahuellamiento			m ²								
16	Desplazamiento			m ²								
17	Grieta parabólica o por deslizamiento			m ²								
18	Hinchamiento			m ²								
19	Desprendimiento de agregado grueso			m ²								
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	H	36,5							36,50	13,72%	57,5	
11	M	1							1,00	0,38%	5	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		62,5	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	57,5	5				62,5	2	46,5
2	57,5	2				59,5	1	59,5
Máx CDV:								59,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100-	59,5
PCI =	40,5	

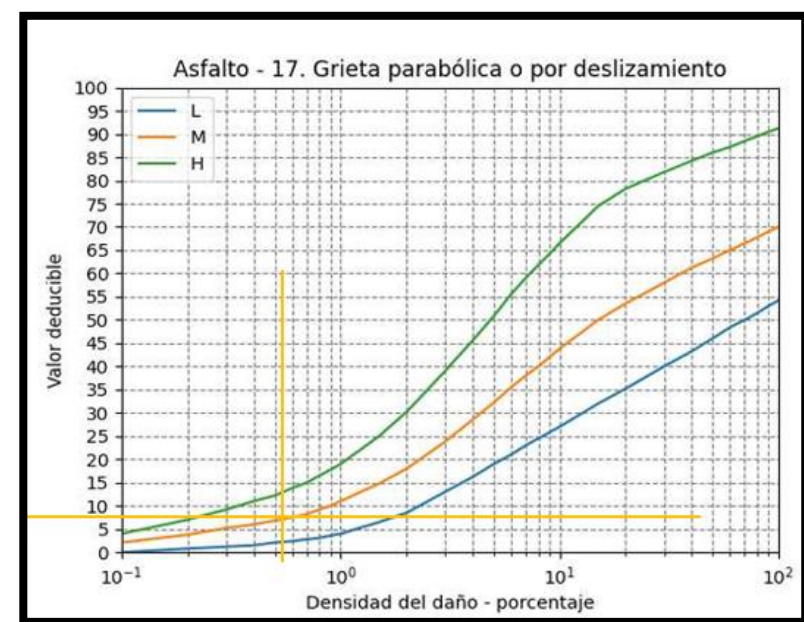
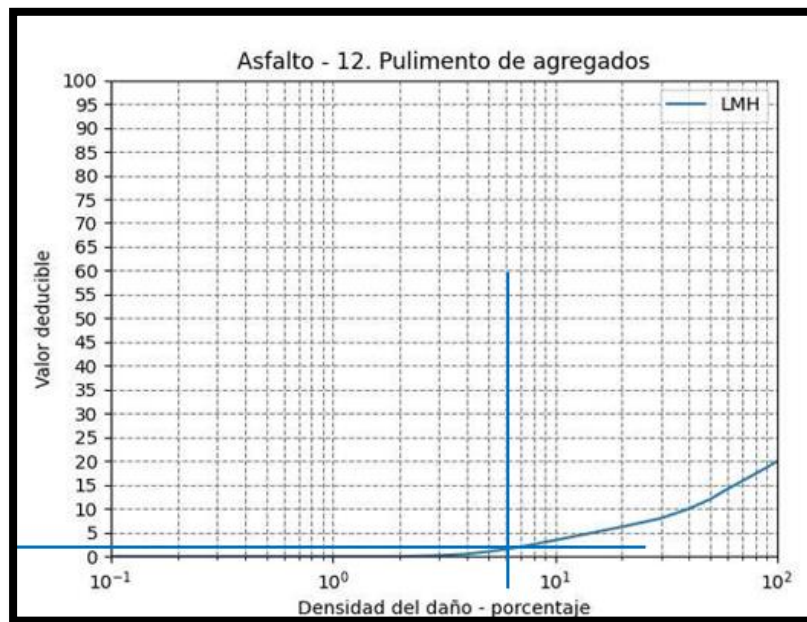


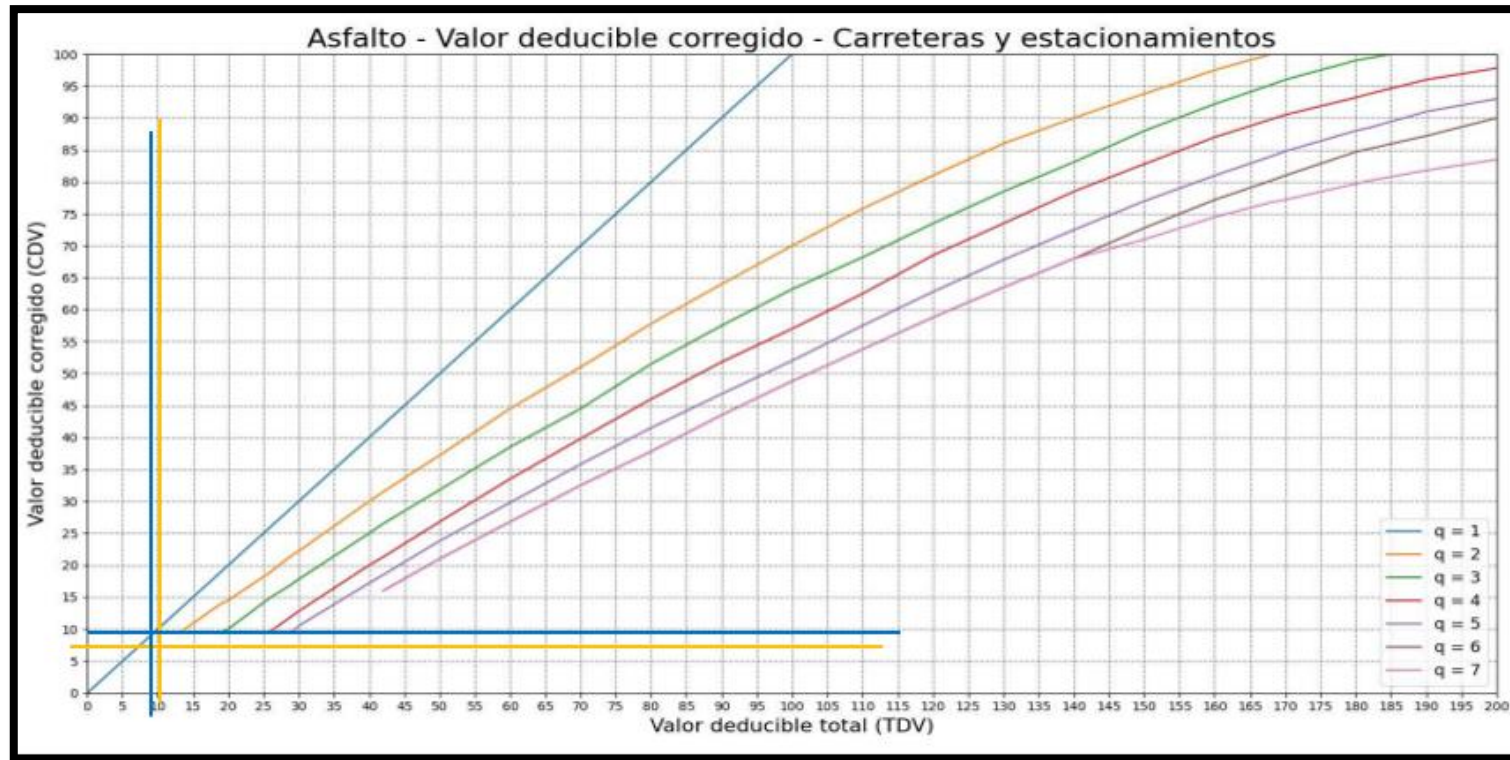
Anexo : 11 Evaluación tramos PCI Calle José de San Martín

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL			0+000			UNIDAD DE MUESTREO			1
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL			0+035			ÁREA DE MUESTREO			252
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA			4/1/2025			ANCHO DE VIA			7,2
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño					Unidad						
1	Piel de cocodrilo					m²						
2	Exudación					m²						
3	Agrietamiento en bloque					m²						
4	Abultamientos y hundimientos					m						
5	Corrugación					m²						
6	Depresión					m²						
7	Grieta en borde					m						
8	Grieta de reflexion de Juntas					m						
9	Desnivel carril/berma					m						
10	Grietas longitudinales y trasversales					m						
11	Parcheo y acometidas de servicio					m²						
12	Pulimiento de agregados					m²						
13	Huecos					U						
14	Cruce de vía férrea					m²						
15	Ahuellamiento					m²						
16	Desplazamiento					m²						
17	Grieta parabólica o por deslizamiento					m²						
18	Hinchamiento					m²						
19	Desprendimiento de agregado grueso					m²						
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
17	M	1,58								1,58	0,63%	7,5
12		15								15,00	5,95%	2,5
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL		10

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	7,5	2,5				10	2	7
2	7,5	2				9,5	1	9,5
						Máx CDV:		9,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	9,5
PCI =	90,5	

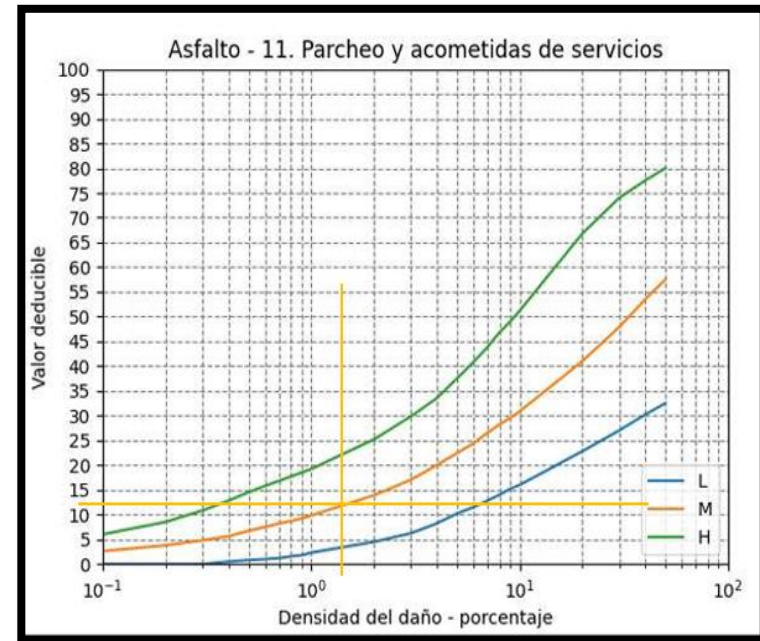
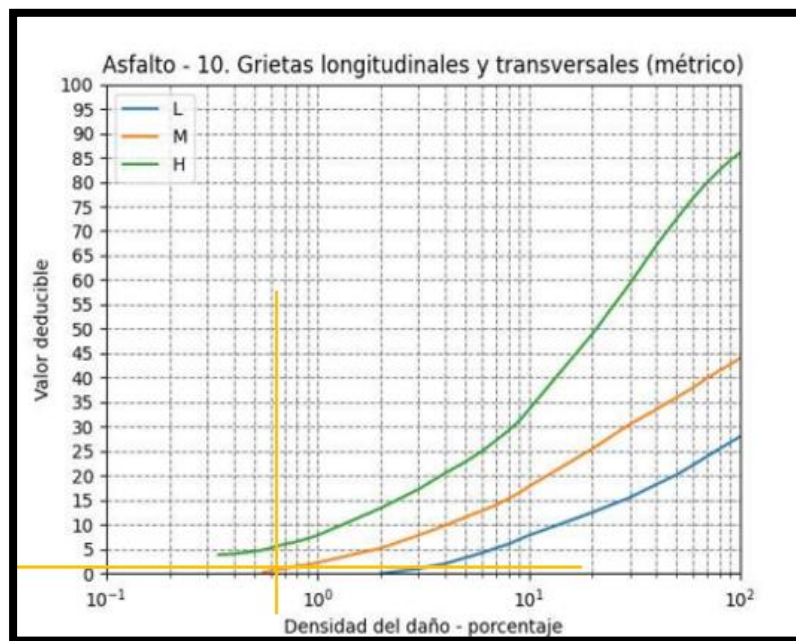




ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE													
ZONA	26		ABSCISA INICIAL			0+140			UNIDAD DE MUESTREO			2	
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL			0+175			ÁREA DE MUESTREO			252	
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA			4/1/2025			ANCHO DE VIA			7,2	
Tipo de Daños						ESQUEMA							
N° de Daño	Daño			Unidad		Ancho de vía: 7.20 (m) 0+140 Longitud de la muestra 30.00 0+175 							
1	Piel de cocodrilo			m ²									
2	Exudación			m ²									
3	Agrietamiento en bloque			m ²									
4	Abultamientos y hundimientos			m									
5	Corrugación			m ²									
6	Depresión			m ²									
7	Grieta en borde			m									
8	Grieta de reflexion de Juntas			m									
9	Desnivel carril/berma			m									
10	Grietas longitudinales y trasversales			m									
11	Parqueo y acometidas de servicio			m ²									
12	Pulimiento de agregados			m ²									
13	Huecos			U									
14	Cruce de vía férrea			m ²									
15	Ahuellamiento			m ²									
16	Desplazamiento			m ²									
17	Grieta parabólica o por deslizamiento			m ²									
18	Hinchamiento			m ²									
19	Desprendimiento de agregado grueso			m ²									
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	M	2,2	1,5						3,70	1,47%	12,5		
10	M	1,5							1,50	0,60%	2		

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	12,5	2				14,5	2	11
2	12,5	2				14,5	1	14,5
Máx CDV:								14,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100-	14,5
PCI =	85,5	

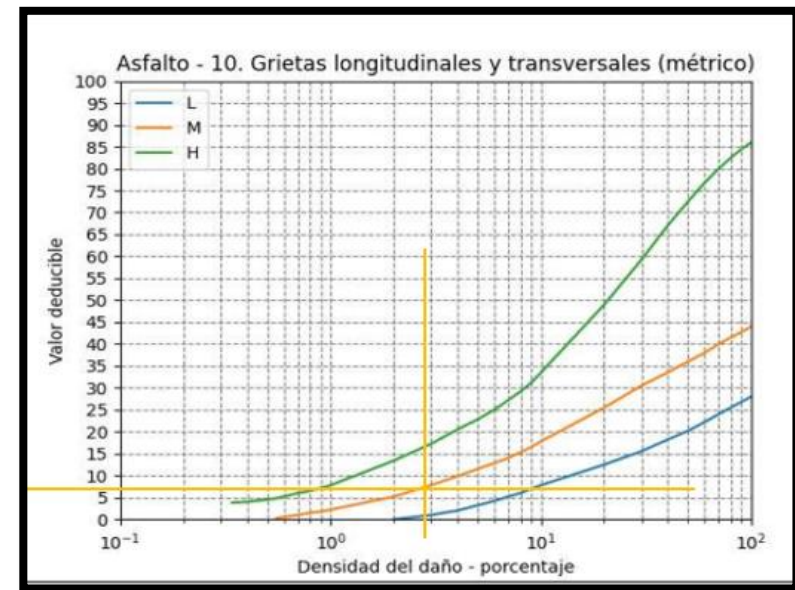
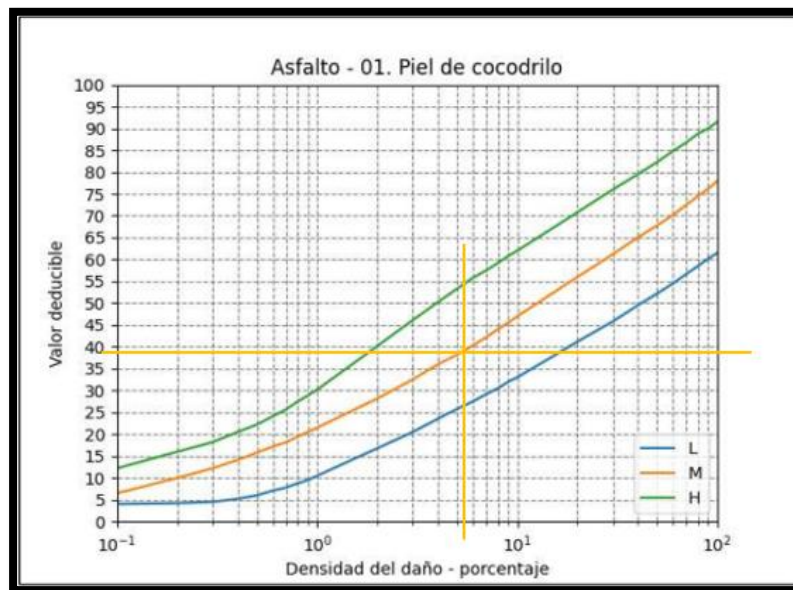


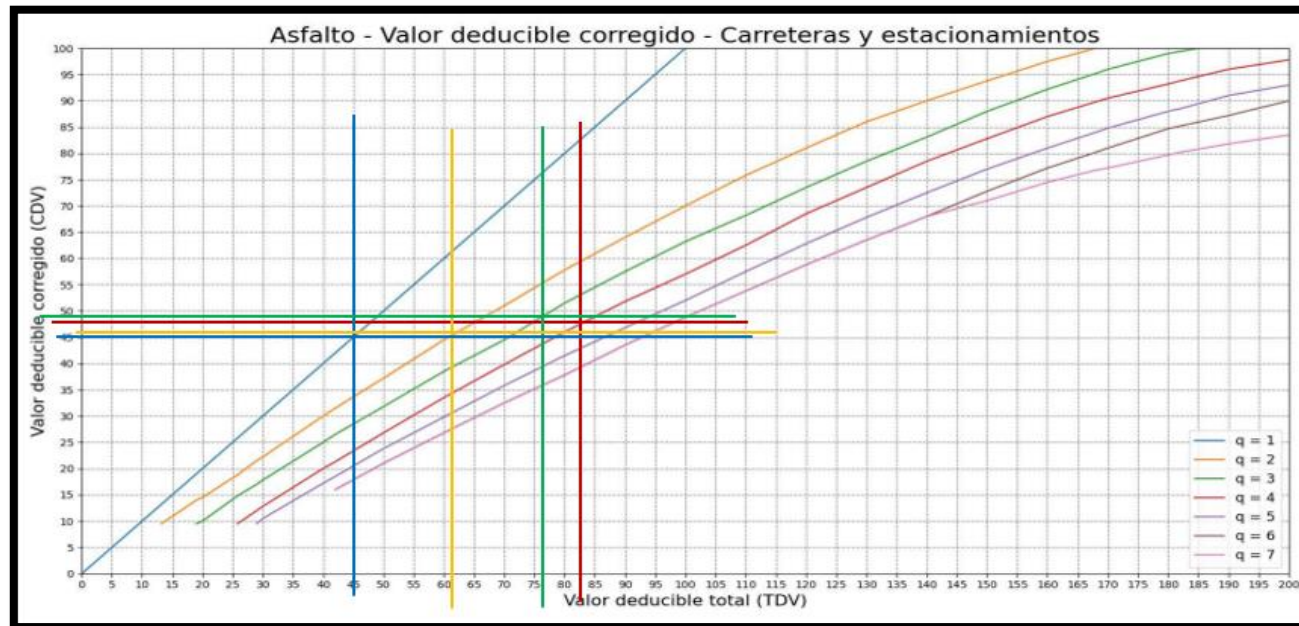
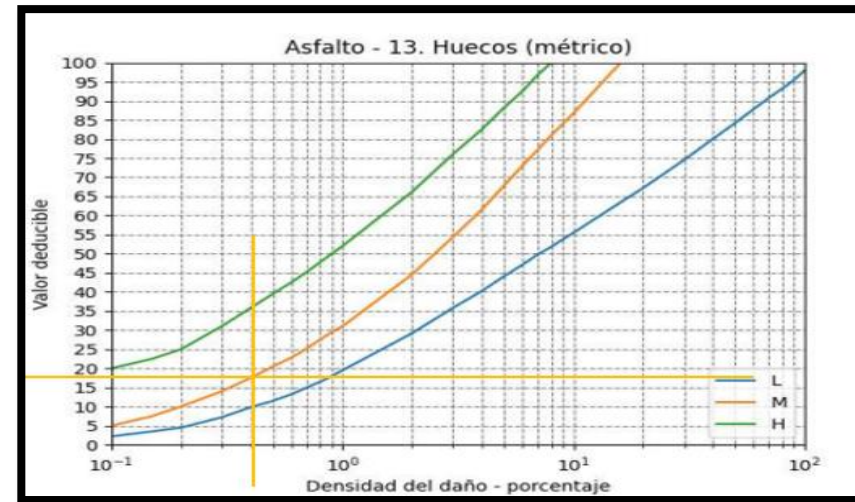
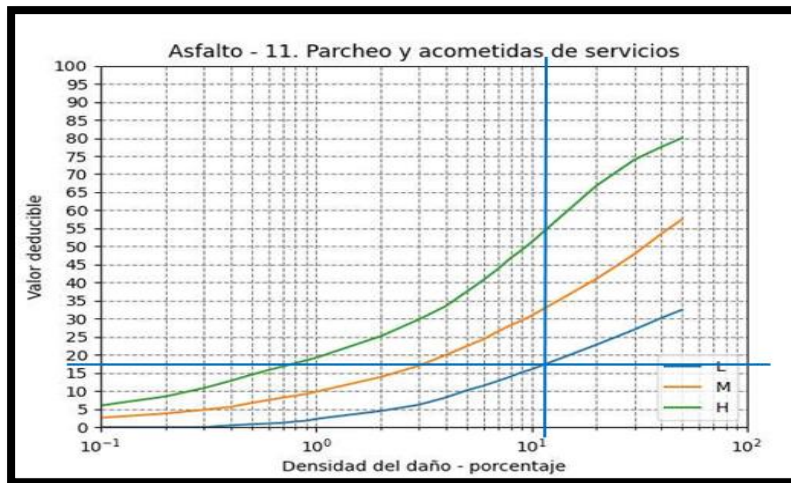


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+280		UNIDAD DE MUESTREO		3			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+315		ÁREA DE MUESTREO		252			
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,2			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.20 (m) 0+280 Longitud de la muestra 30,00 0+315  ZONA 26 IZAMBA vie, 03 ene 2025 14:45:09 17M 771115 9864602					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	L	30							30,00	11,90%	17,5	
13	H	1							1,00	0,40%	18	
1	M	1,2	12						13,20	5,24%	39	
10	M	5							5,00	1,98%	7,5	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		82	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	39	18	17,5	7,5		82	4	48
2	39	18	17,5	2		76,5	3	49
3	39	18	2	2		61	2	46
4	39	2	2	2		45	1	45
Máx CDV:								49

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	49
PCI =	51	

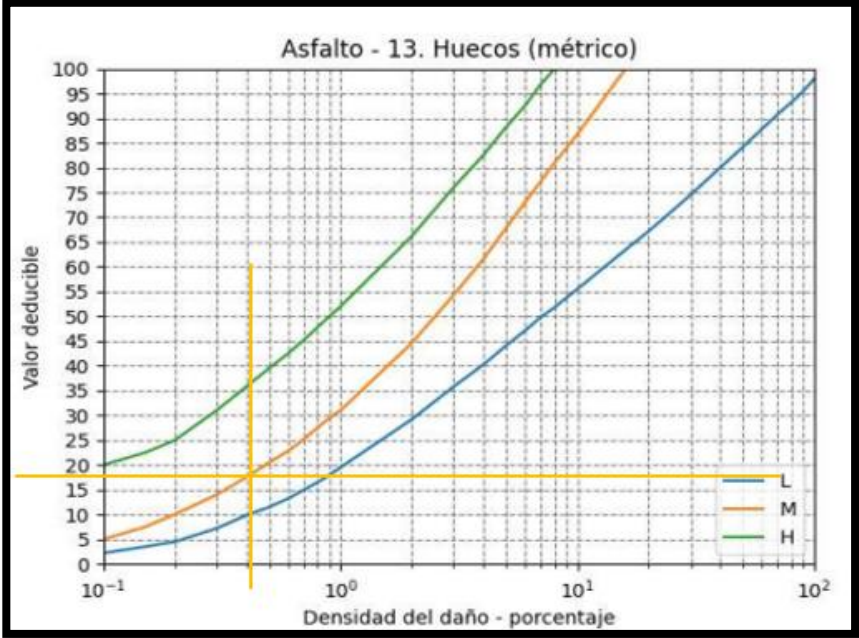
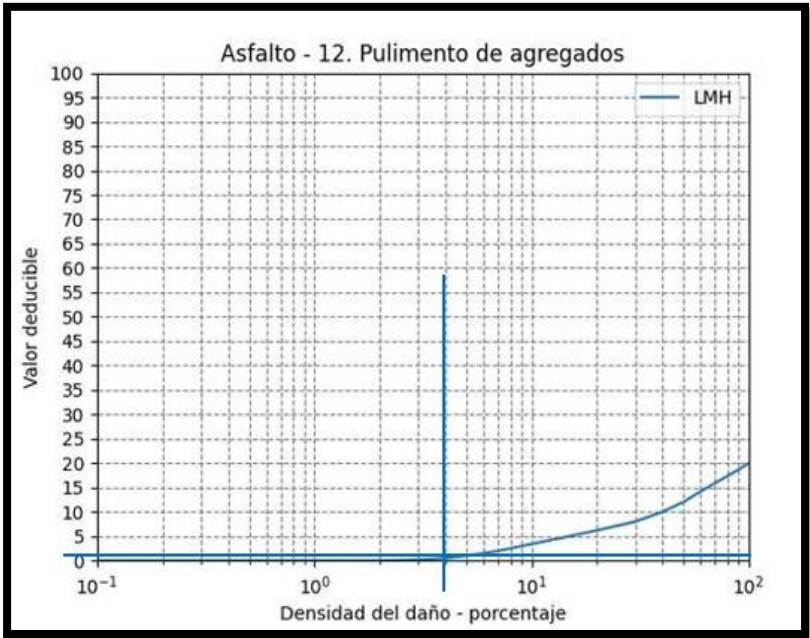




ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE											
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+420		UNIDAD DE MUESTREO		4		
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+455		ÁREA DE MUESTREO		252		
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,2		
Tipo de Daños						ESQUEMA					
N° de Daño	Daño				Unidad						
1	Piel de cocodrilo				m ²						
2	Exudación				m ²						
3	Agrietamiento en bloque				m ²						
4	Abultamientos y hundimientos				m						
5	Corrugación				m ²						
6	Depresión				m ²						
7	Grieta en borde				m						
8	Grieta de reflexion de Juntas				m						
9	Desnivel carril/berma				m						
10	Grietas longitudinales y trasversales				m						
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²						
12	Pulimiento de agregados				m ²						
13	Huecos				U						
14	Cruce de vía férrea				m ²						
15	Ahuellamiento				m ²						
16	Desplazamiento				m ²						
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²						
18	Hinchamiento				m ²						
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²						
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido
12		10							10,00	3,97%	7
13	L	1							1,00	0,40%	1
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		8

Valor Deducido máximo Compensado							Total	q	CDV
1	7						7	1	7
							Máx CDV:		7

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100-	7
PCI =	93	

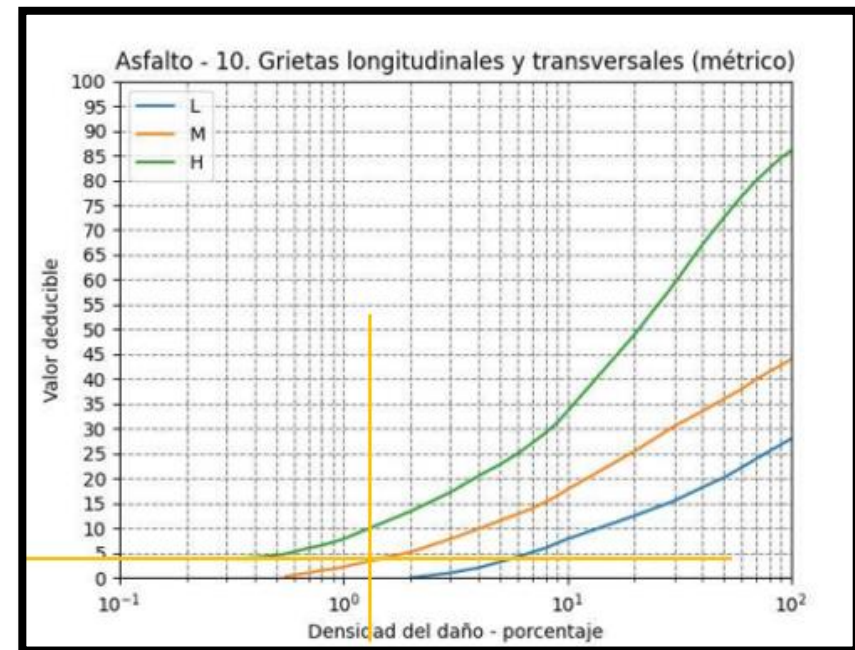
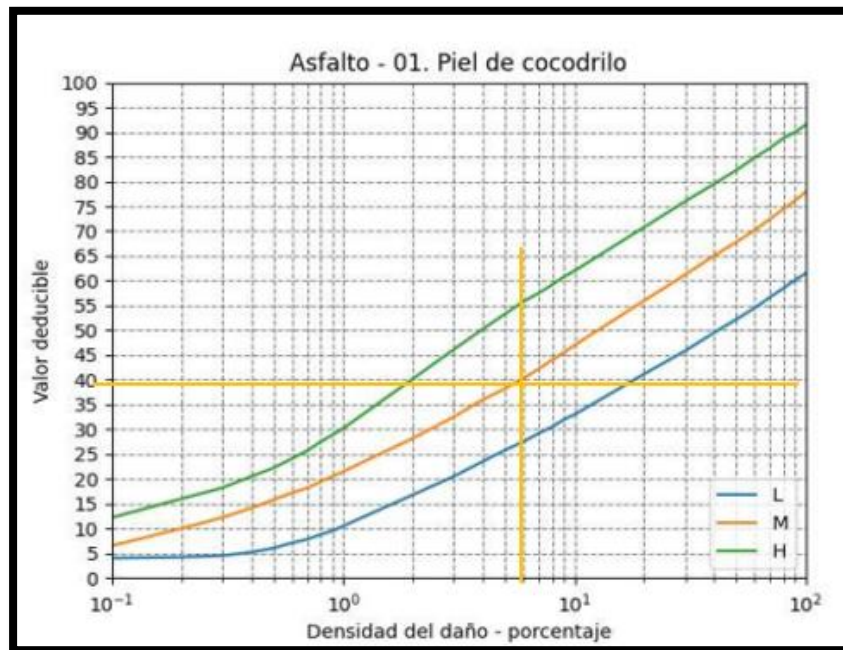


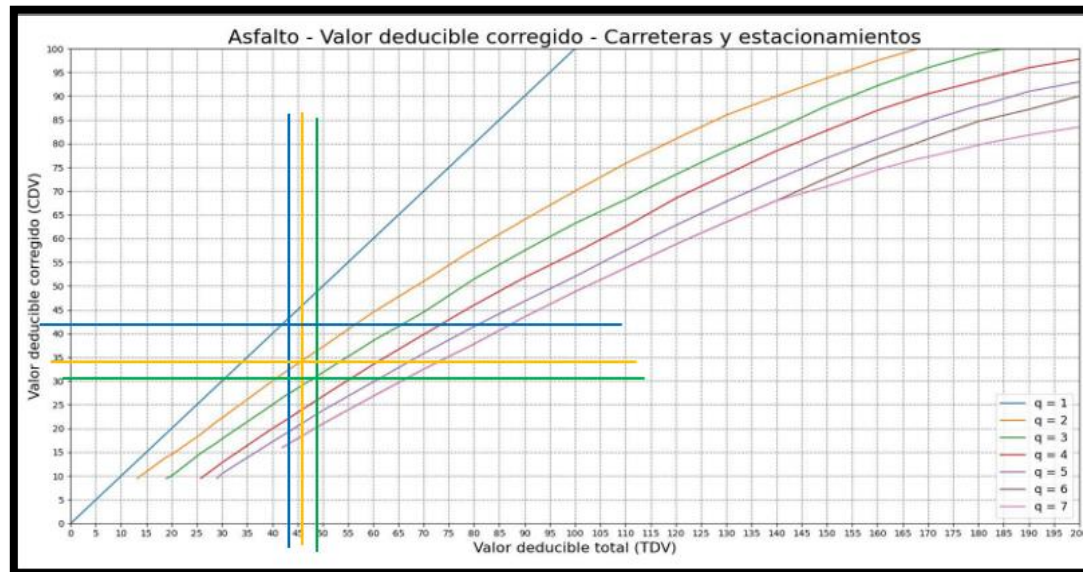


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+560		UNIDAD DE MUESTREO		5			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+595		ÁREA DE MUESTREO		252			
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,2			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.20 (m) 0+560 Longitud de la muestra 30.00 0+595  ZONA 26 IZAMBA vie, 03 ene 2025 15:10:13 17M 771164 9864888					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
1	M	15								15,00	5,95%	39
11	L	4								4,00	1,59%	5,5
10	M	3,5								3,50	1,39%	4,5
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		49	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	39	5,5	4,5			49	3	30
2	39	5,5	2			46,5	2	34
3	39	2	2			43	1	43
Máx CDV:								43

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	43
PCI =	57	

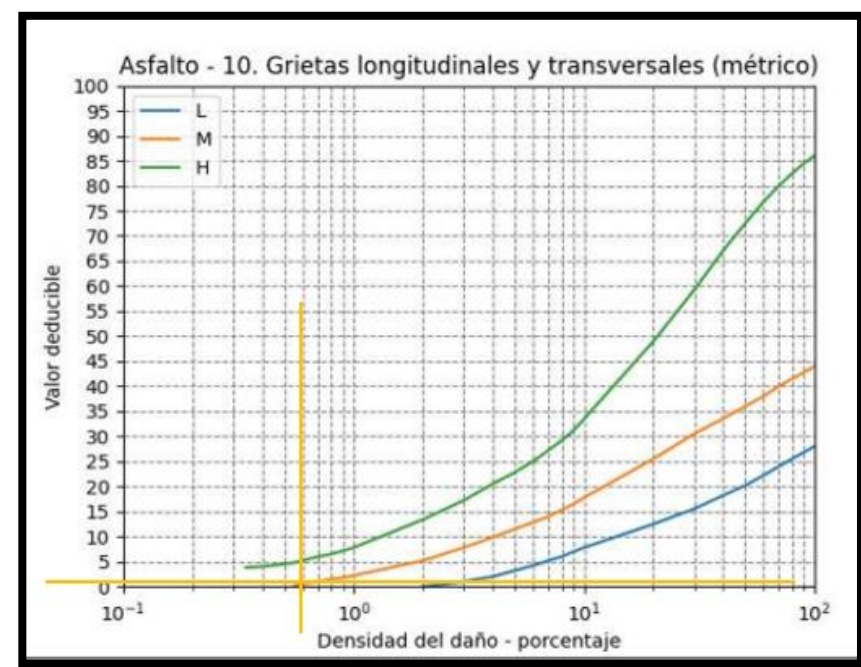
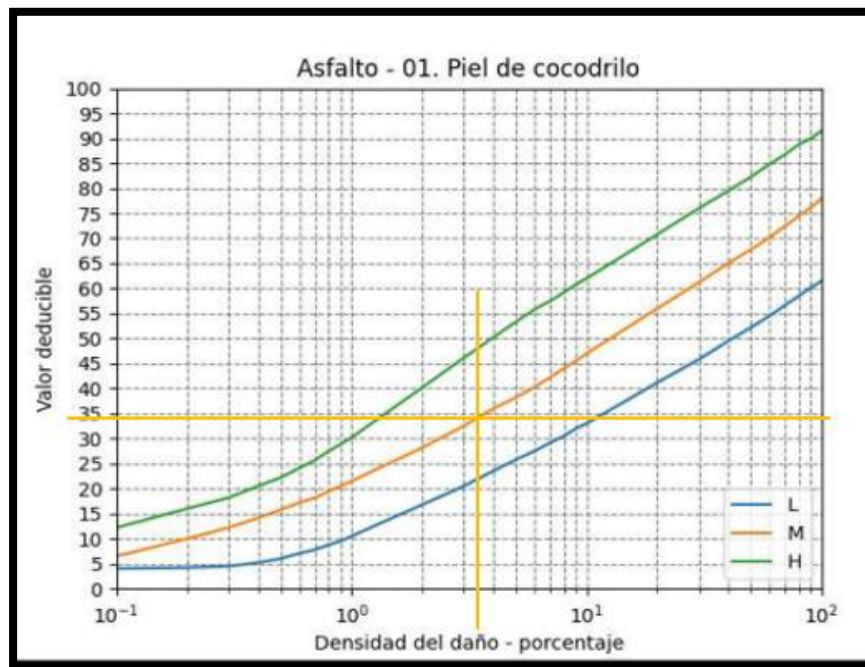




ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+700			UNIDAD DE MUESTREO		6		
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+735			ÁREA DE MUESTREO		252		
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA		4/1/2025			ANCHO DE VIA		7,2		
Tipo de Daños							ESQUEMA					
Nº de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.20 (m) 0+700 Longitud de la muestra 30,00 0+735 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
17	H	8							8,00	3,17%	42,5	
11	M	35							35,00	13,89%	36	
11	H	35							35,00	13,89%	58	
1	M	9							9,00	3,57%	34,5	
10	M	1,5							1,50	0,60%	1	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		172	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	58	42,5	36	34,5		171	4	90,5
2	58	42,5	36	2		138,5	3	82,5
3	58	42,5	2	2		104,5	2	72,5
4	58	2	2	2		64	1	64
Máx CDV:								90,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	90,5
PCI =	9,5	

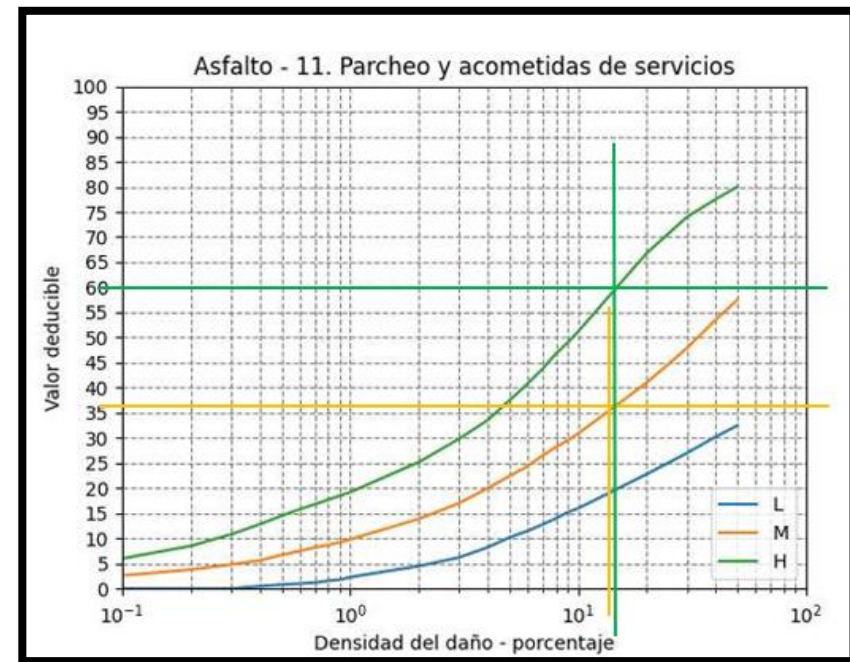
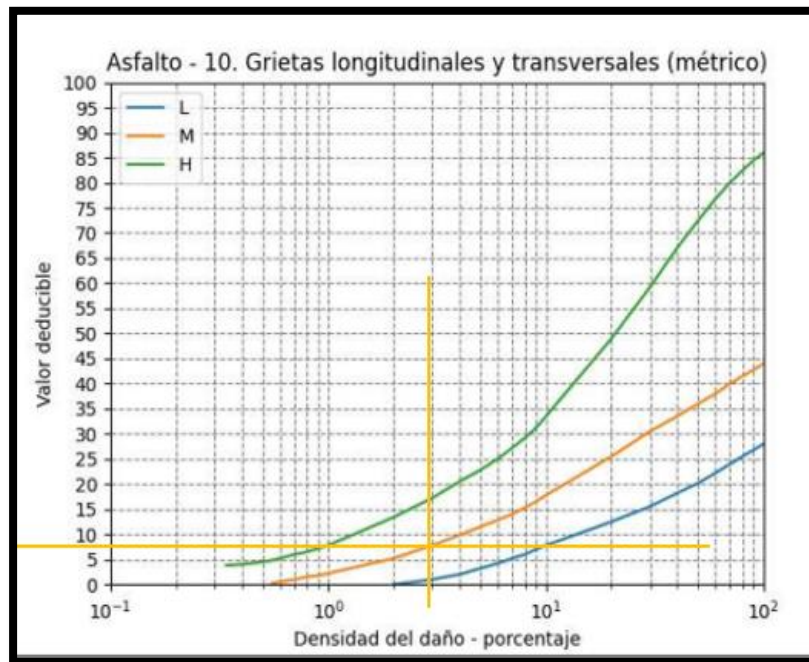


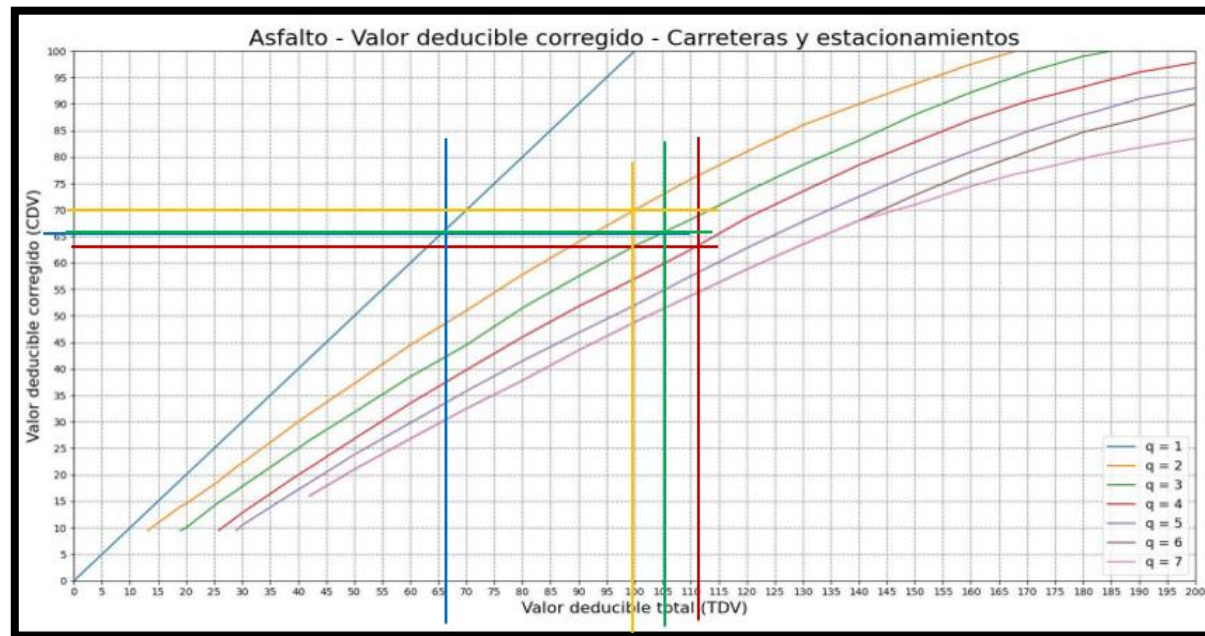
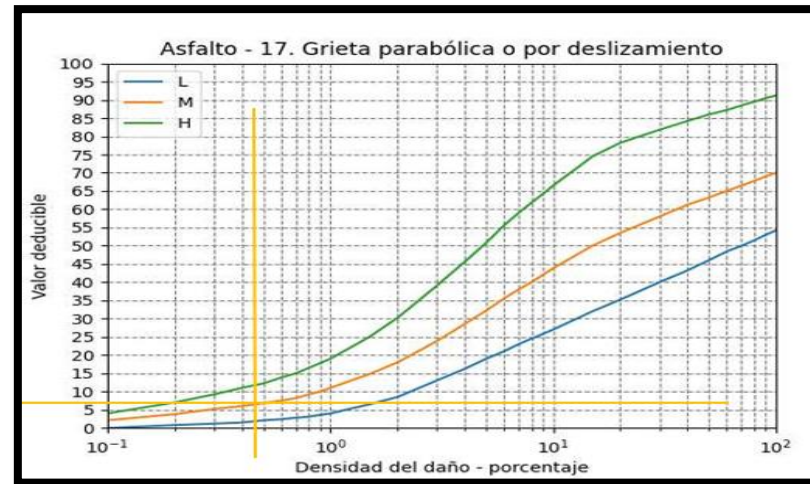


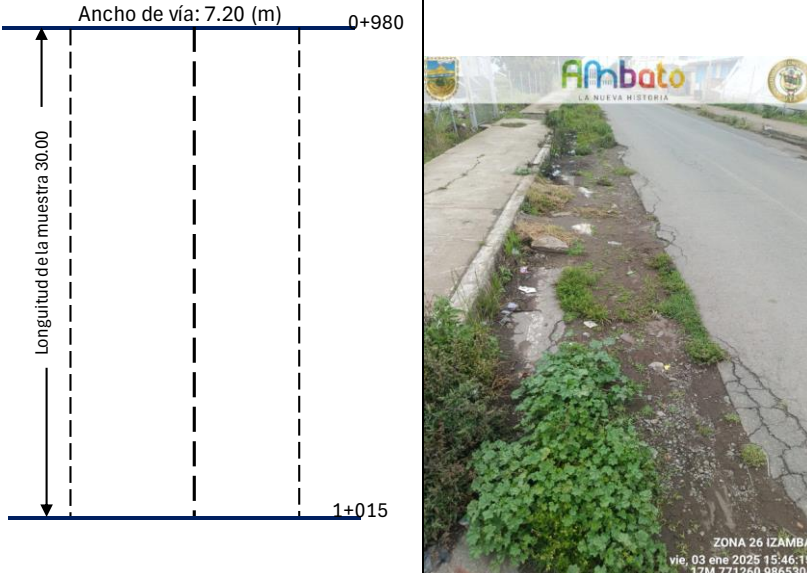
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+840			UNIDAD DE MUESTREO		7		
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+875			ÁREA DE MUESTREO		252		
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA		4/1/2025			ANCHO DE VIA		7,2		
Tipo de Daños							ESQUEMA					
Nº de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.20 (m) 0+840 Longitud de la muestra 30.00 0+875 					
1	Piel de cocodrilo				m²							
2	Exudación				m²							
3	Agrietamiento en bloque				m²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m²							
6	Depresión				m²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m²							
12	Pulimiento de agregados				m²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m²							
15	Ahuellamiento				m²							
16	Desplazamiento				m²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m²							
18	Hinchamiento				m²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
11	H	36							36,00	14,29%	60	
10	M	7,5							7,50	2,98%	7,5	
17	M	1,2							1,20	0,48%	7,5	
11	M	35							35,00	13,89%	36	
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL	111	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	60	36	7,5	7,5		111	4	63
2	60	36	7,5	2		105,5	3	66
3	60	36	2	2		100	2	70
4	60	2	2	2		66	1	66
Máx CDV:								70

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	70
PCI =	30	

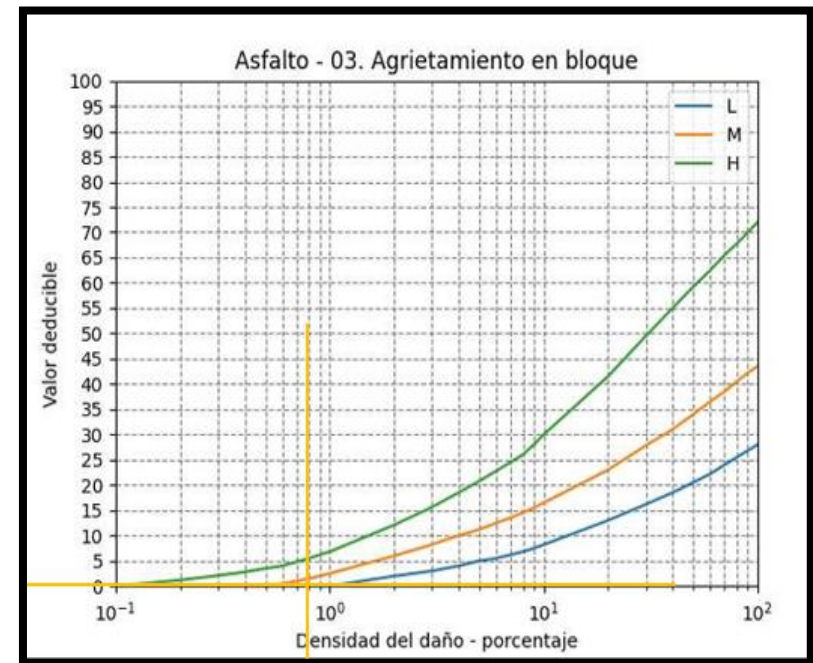
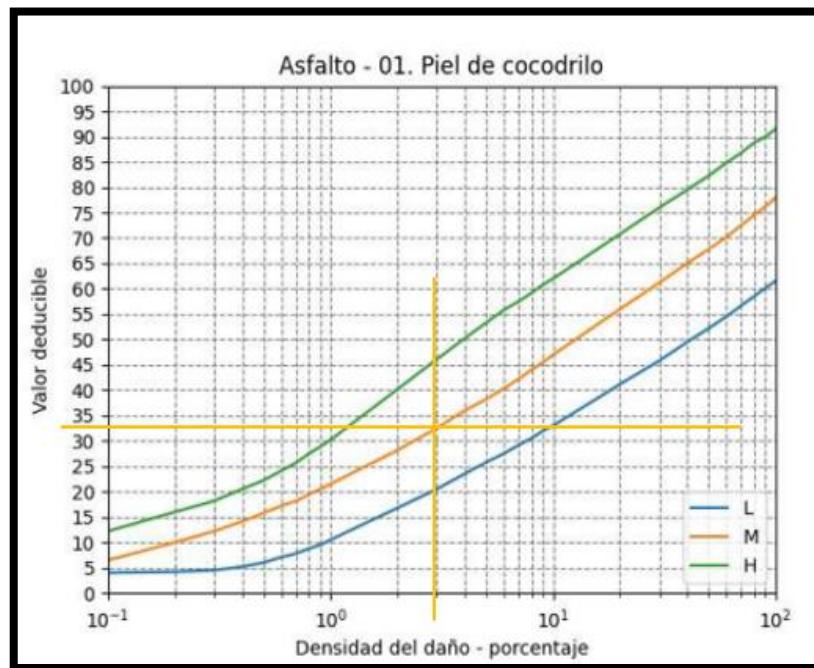


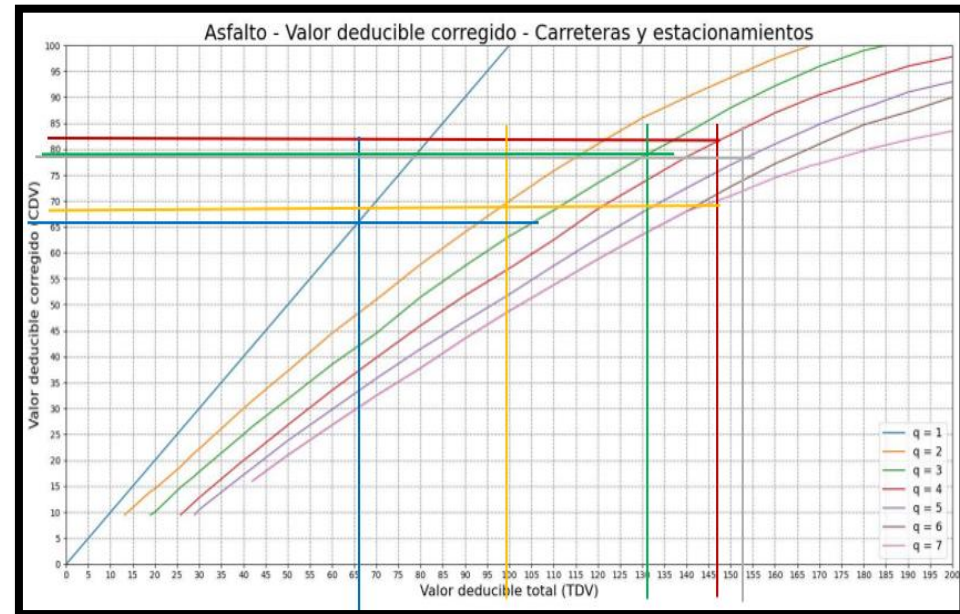
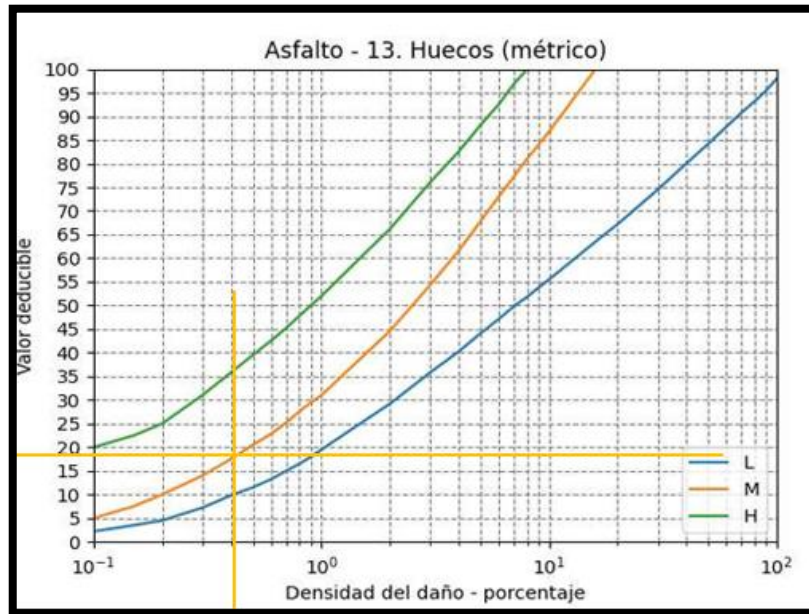
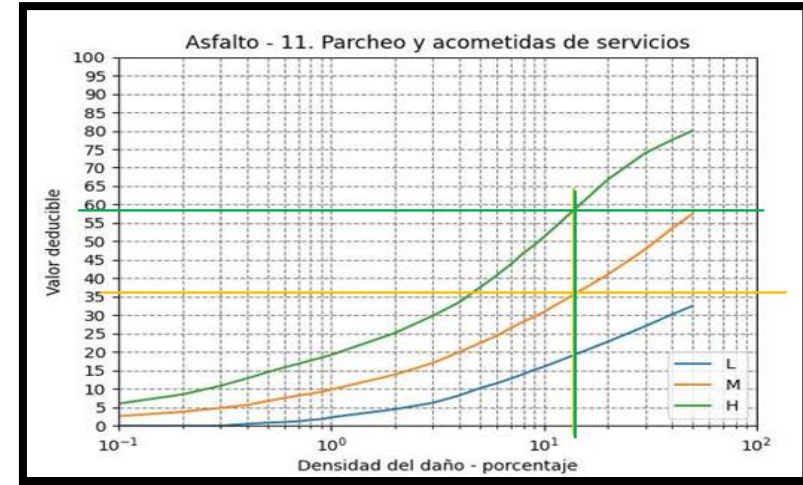


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+980		UNIDAD DE MUESTREO			9		
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		1+015		ÁREA DE MUESTREO			252		
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA			7,2		
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño				Unidad							
1	Piel de cocodrilo				m²							
2	Exudación				m²							
3	Agrietamiento en bloque				m²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m²							
6	Depresión				m²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m²							
12	Pulimiento de agregados				m²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m²							
15	Ahuellamiento				m²							
16	Desplazamiento				m²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m²							
18	Hinchamiento				m²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	H	35							35,00	13,89%	57,5	
11	M	35							35,00	13,89%	36	
10	M	8	5,5						13,50	5,36%	8	
13	M	1							1,00	0,40%	18	
1	M	5							5,00	1,98%	33,5	
3	M	2							2,00	0,79%	0,5	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		153,5	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	57,5	36	33,5	18	8	153	5	78
2	57,5	36	33,5	18	2	147	4	82
3	57,5	36	33,5	2	2	131	3	79
4	57,5	36	2	2	2	99,5	2	69
5	57,5	2	2	2	2	65,5	1	65,5
Máx CDV:								82

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	82
PCI =	18	

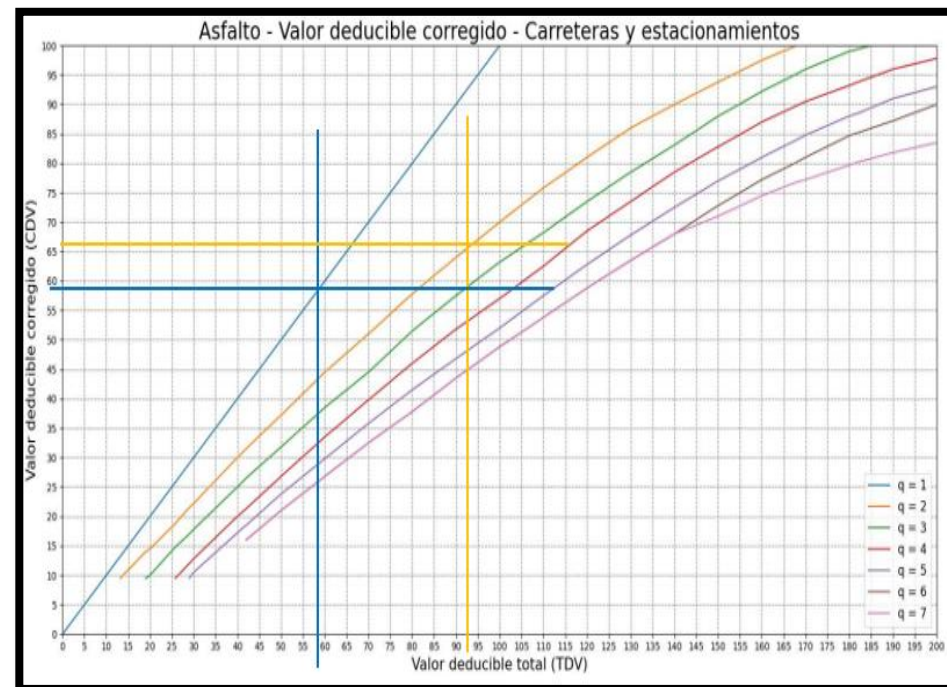
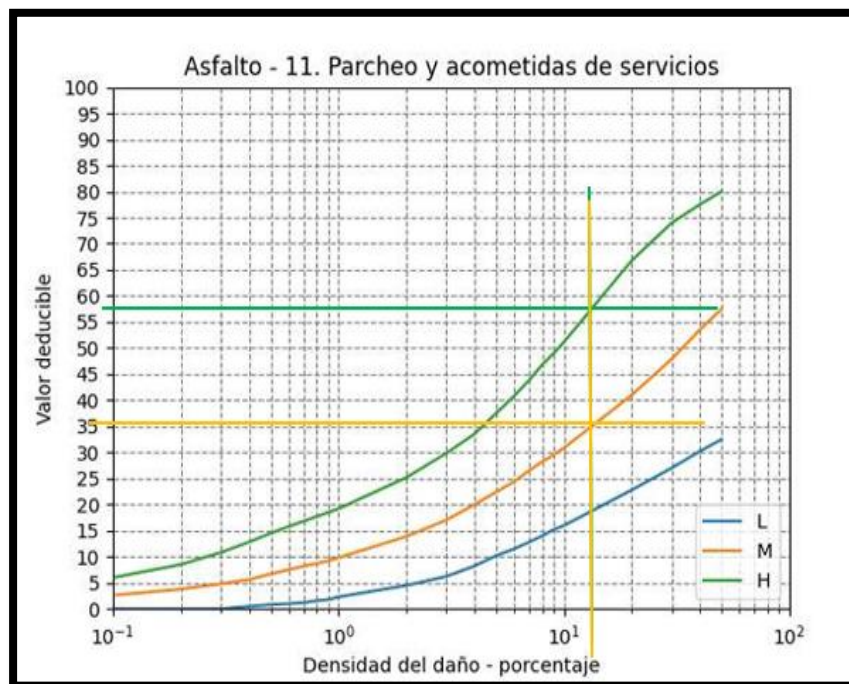




ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		1+120		UNIDAD DE MUESTREO		9			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		1+155		ÁREA DE MUESTREO		252			
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,2			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
Nº de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.20 (m) 1+120 Longitud de la muestra 30,00 1+155  ZONA 26 IZAMBA vía, 03 ene 2025 15:55:44 17M 771289 9865442					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
11	H	35								35,00	13,89%	57
11	M	35								35,00	13,89%	36
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL		93

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	57	36				93	2	66
2	57	2				59	1	59
Máx CDV:								66

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	66
PCI =	34	



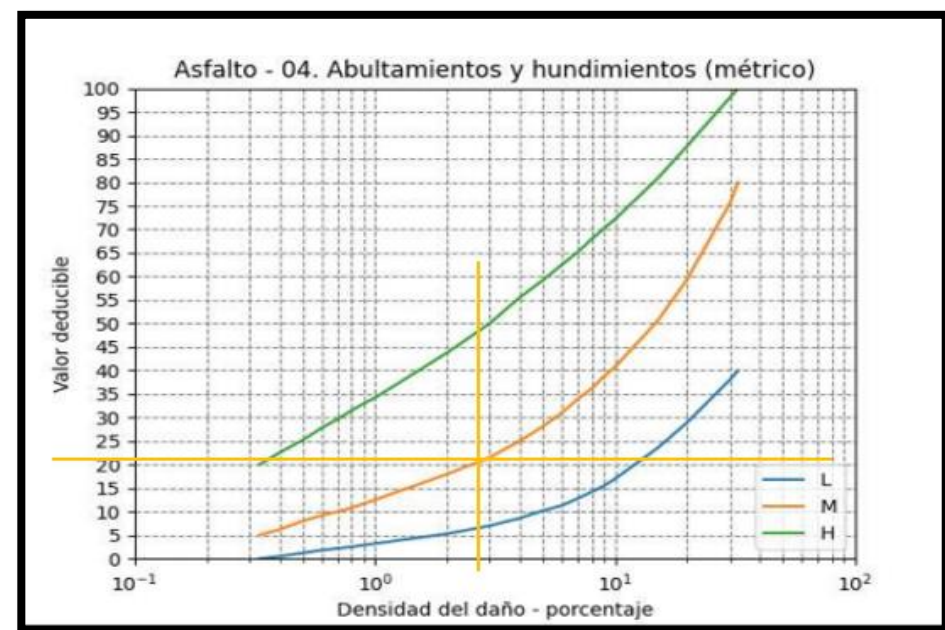
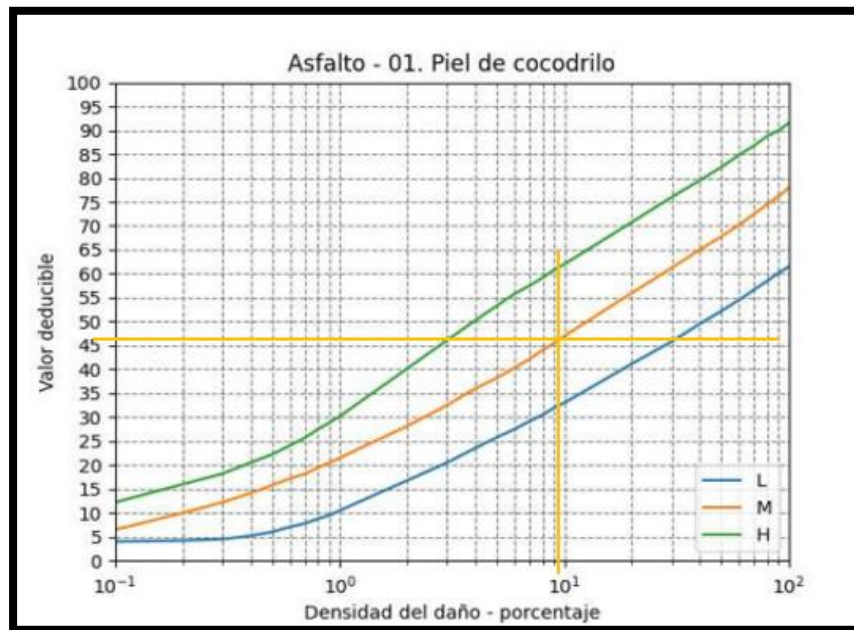
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE													
ZONA	26		ABSCISA INICIAL			1+260			UNIDAD DE MUESTREO			10	
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL			1+295			ÁREA DE MUESTREO			252	
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA			4/1/2025			ANCHO DE VIA			7,2	
Tipo de Daños								ESQUEMA					
Nº de Daño	Daño					Unidad		Ancho de vía: 7.20 (m) 1+260 Longitud de la muestra 30.00 1+295 					
1	Piel de cocodrilo					m ²							
2	Exudación					m ²							
3	Agrietamiento en bloque					m ²							
4	Abultamientos y hundimientos					m							
5	Corrugación					m ²							
6	Depresión					m ²							
7	Grieta en borde					m							
8	Grieta de reflexion de Juntas					m							
9	Desnivel carril/berma					m							
10	Grietas longitudinales y trasversales					m							
11	Parcheo y acometidas de servicio					m ²							
12	Pulimiento de agregados					m ²							
13	Huecos					U							
14	Cruce de vía férrea					m ²							
15	Ahuellamiento					m ²							
16	Desplazamiento					m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento					m ²							
18	Hinchamiento					m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso					m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	H	35								35,00	13,89%	57	
11	L	35								35,00	13,89%	36	
4	M	4,5								4,50	1,79%	21	
1	M	25								25,00	9,92%	46	
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL		160	

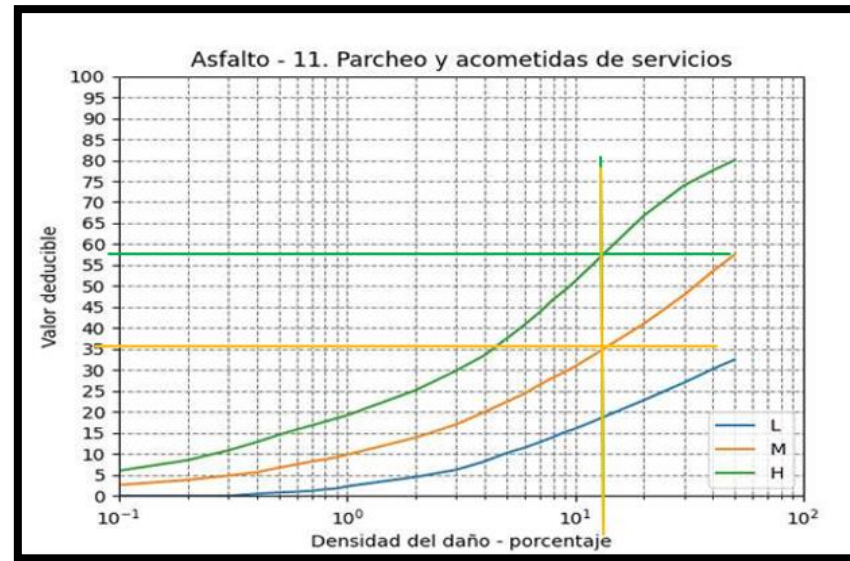


ZONA 26 IZAMBA
vía_03 ene 2025 16:01:44
17M 771307 9863550

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
4	57	46	36	21		160	4	86
3	57	46	36	2		141	3	84
2	57	46	2	2		107	2	74
1	57	2	2	2		63	1	63
Máx CDV:								86

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	86
PCI =	14	

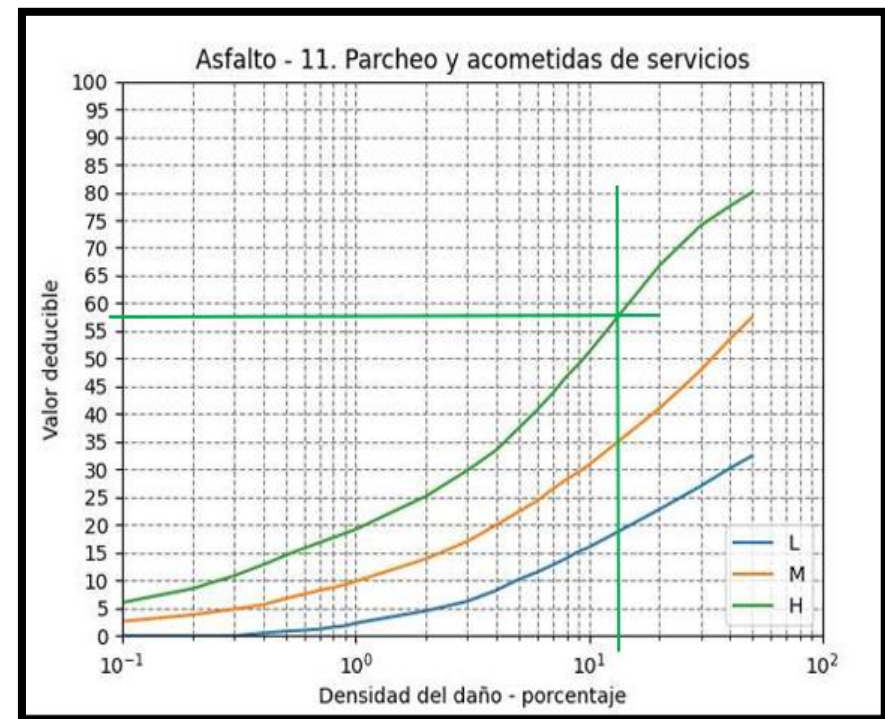
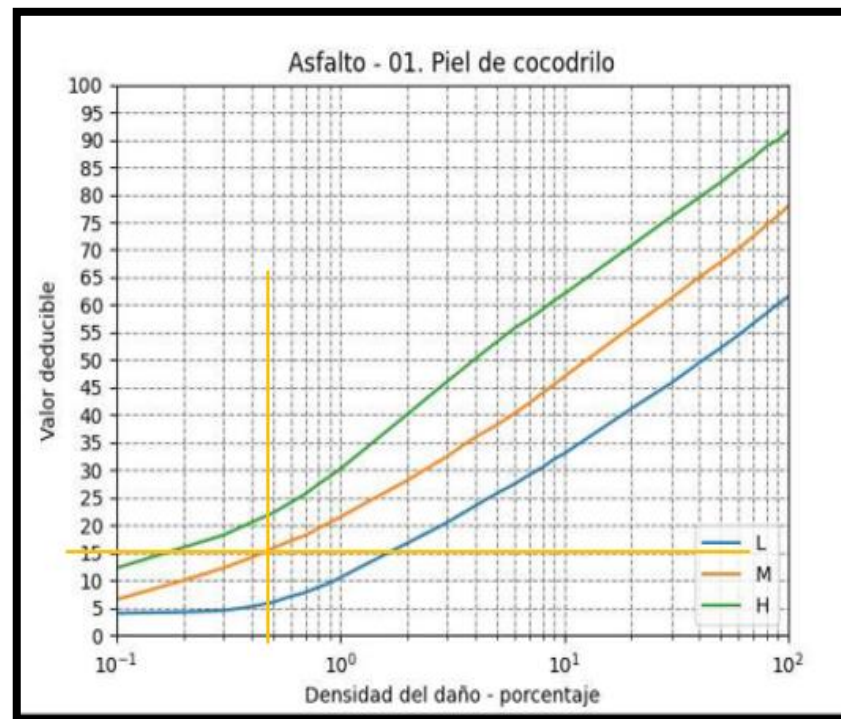




ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		1+400		UNIDAD DE MUESTREO			11		
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		1+435		ÁREA DE MUESTREO			252		
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA			7,2		
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.20 (m) 1+400 Longitud de la muestra 30.00 1+435 					
1	Piel de cocodrilo				m²							
2	Exudación				m²							
3	Agrietamiento en bloque				m²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m²							
6	Depresión				m²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m²							
12	Pulimiento de agregados				m²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m²							
15	Ahuellamiento				m²							
16	Desplazamiento				m²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m²							
18	Hinchamiento				m²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	H	35							35,00	13,89%	57	
1	M	12							12,00	4,76%	15	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	57	15				72	2	57,5
2	57	2				59	1	59
Máx CDV:								59

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	59
PCI =	41	

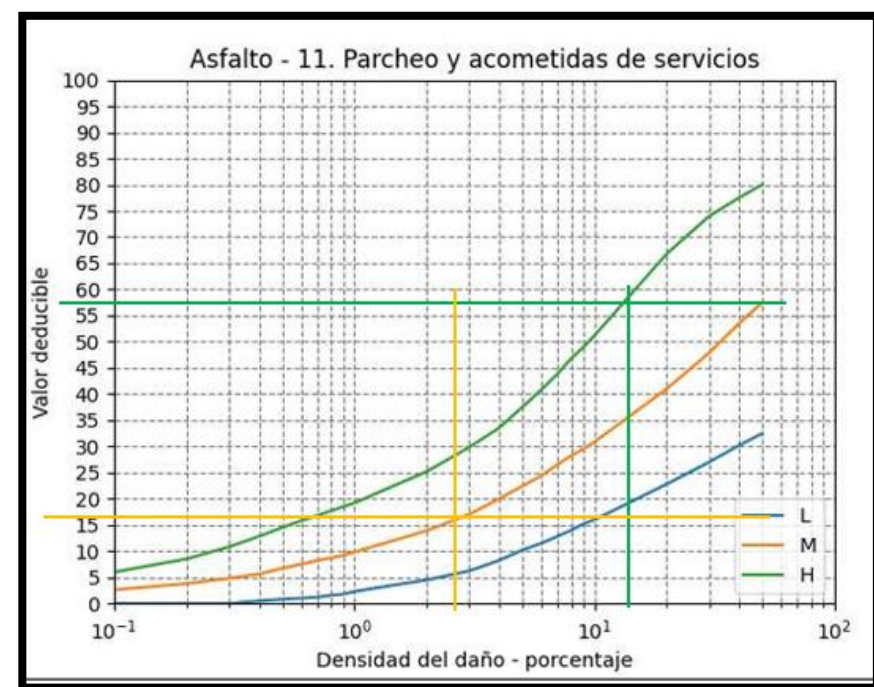
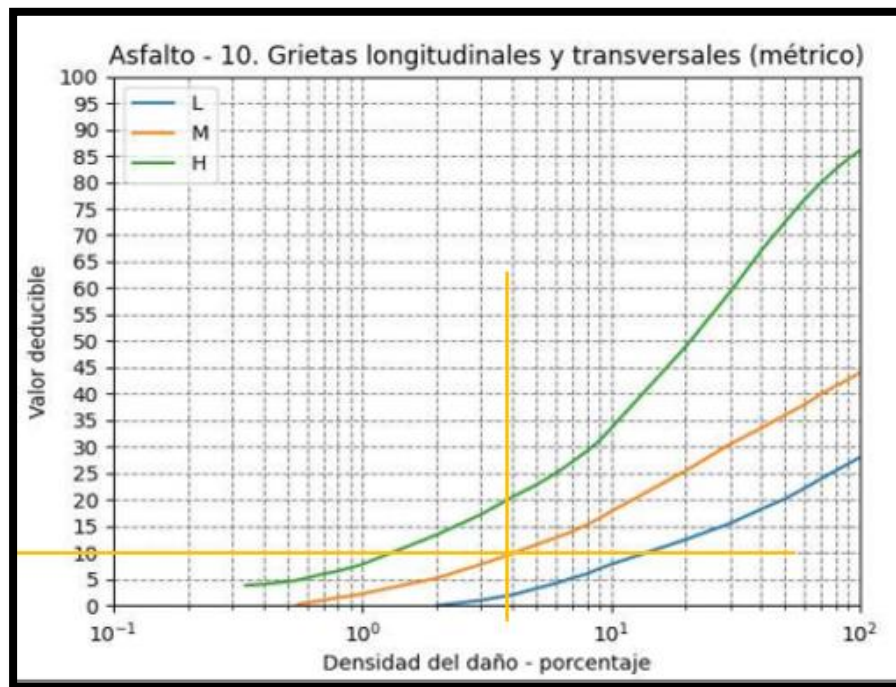


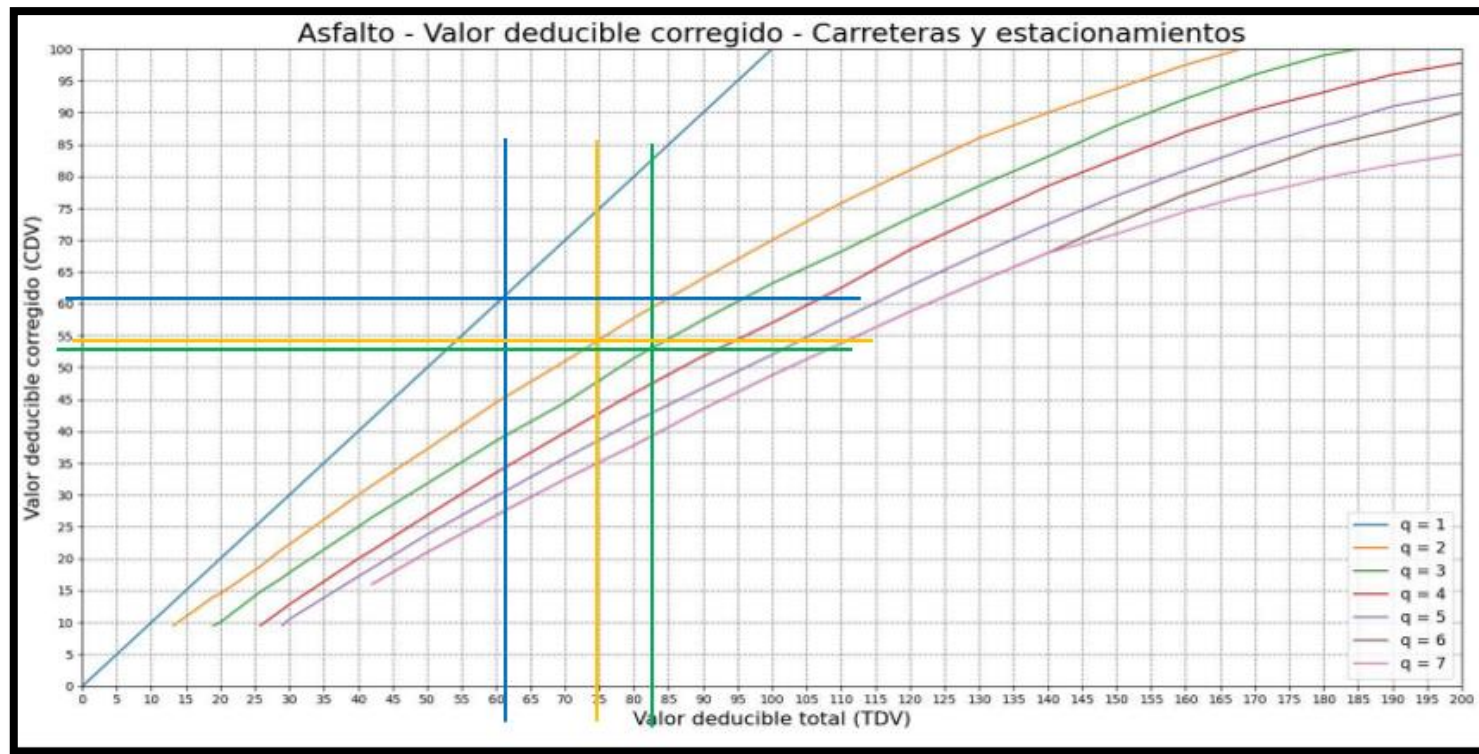


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL			1+540			UNIDAD DE MUESTREO			12
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL			1+575			ÁREA DE MUESTREO			252
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA			4/1/2025			ANCHO DE VIA			7,2
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño			Unidad		Ancho de vía: 7.20 (m) 1+540 Longitud de la muestra 30.00 1+575 						
1	Piel de cocodrilo			m ²								
2	Exudación			m ²								
3	Agrietamiento en bloque			m ²								
4	Abultamientos y hundimientos			m								
5	Corrugación			m ²								
6	Depresión			m ²								
7	Grieta en borde			m								
8	Grieta de reflexion de Juntas			m								
9	Desnivel carril/berma			m								
10	Grietas longitudinales y trasversales			m								
11	Parcheo y acometidas de servicio			m ²								
12	Pulimiento de agregados			m ²								
13	Huecos			U								
14	Cruce de vía férrea			m ²								
15	Ahuellamiento			m ²								
16	Desplazamiento			m ²								
17	Grieta parabólica o por deslizamiento			m ²								
18	Hinchamiento			m ²								
19	Desprendimiento de agregado grueso			m ²								
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	H	35							35,00	13,89%	57	
10	M	10							10,00	3,97%	10	
11	M	4,5							4,50	1,79%	16	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	57	16	10			83	3	53
2	57	16	2			75	2	54
3	57	2	2			61	1	61
Máx CDV:								61

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	61
PCI =	39	

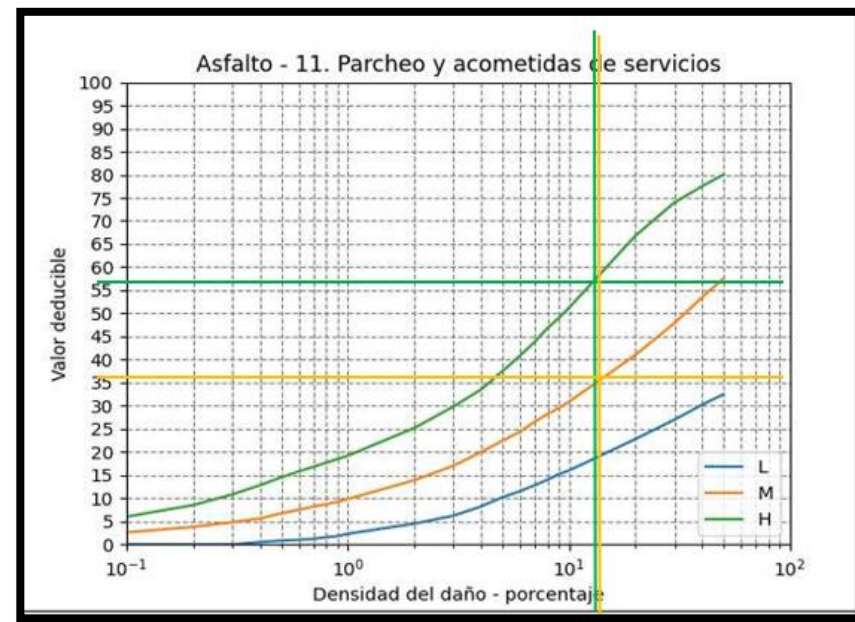
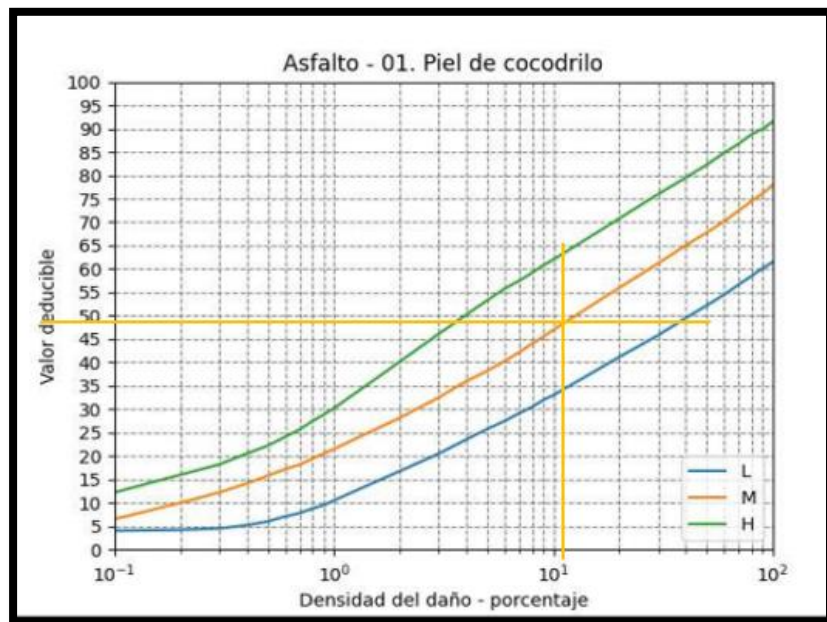


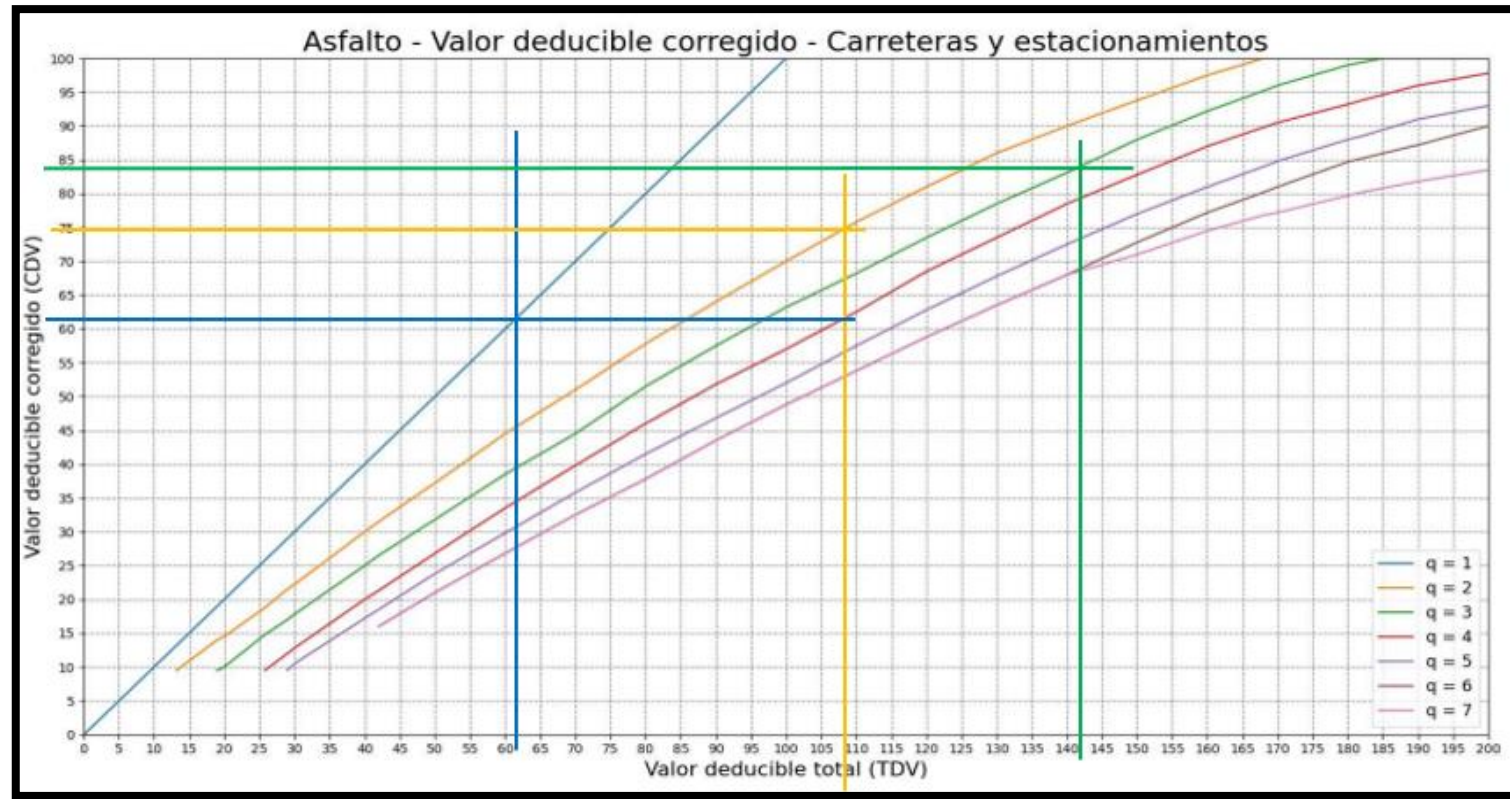


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		1+680		UNIDAD DE MUESTREO		13			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		1+715		ÁREA DE MUESTREO		252			
TRAMO	JOSÉ DE SAN MARTIN		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7,2			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
Nº de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.20 (m) 1+680 Longitud de la muestra 30.00 1+715 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
11	M	20	16						36,00	14,29%	36	
11	H	35							35,00	13,89%	57	
1	M	8	15	5					28,00	11,11%	49	
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL	142	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	57	49	36			142	3	84
2	57	49	2			108	2	75
3	57	2	2			61	1	61
Máx CDV:								84

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	84
PCI =	16	



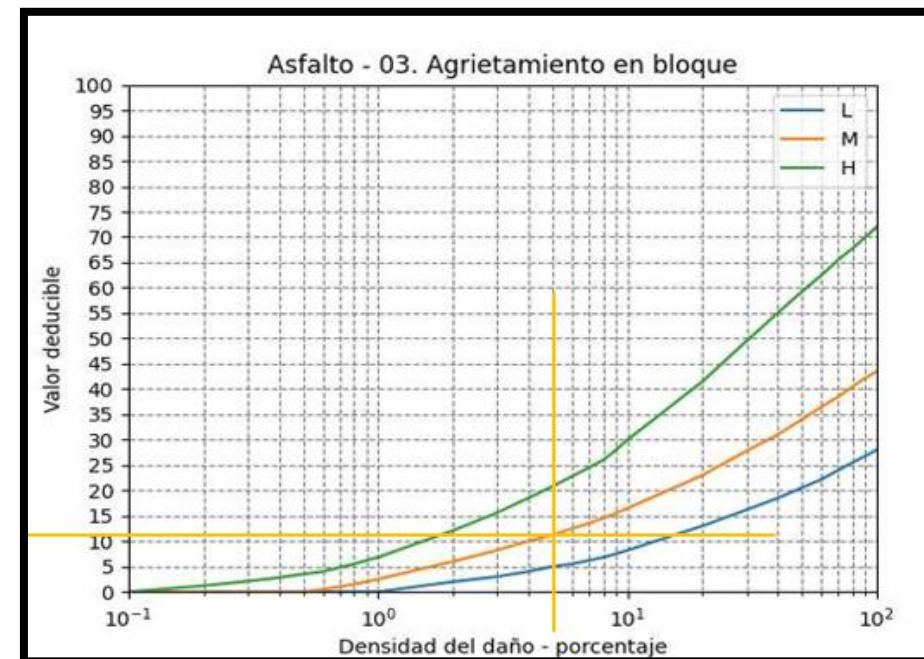
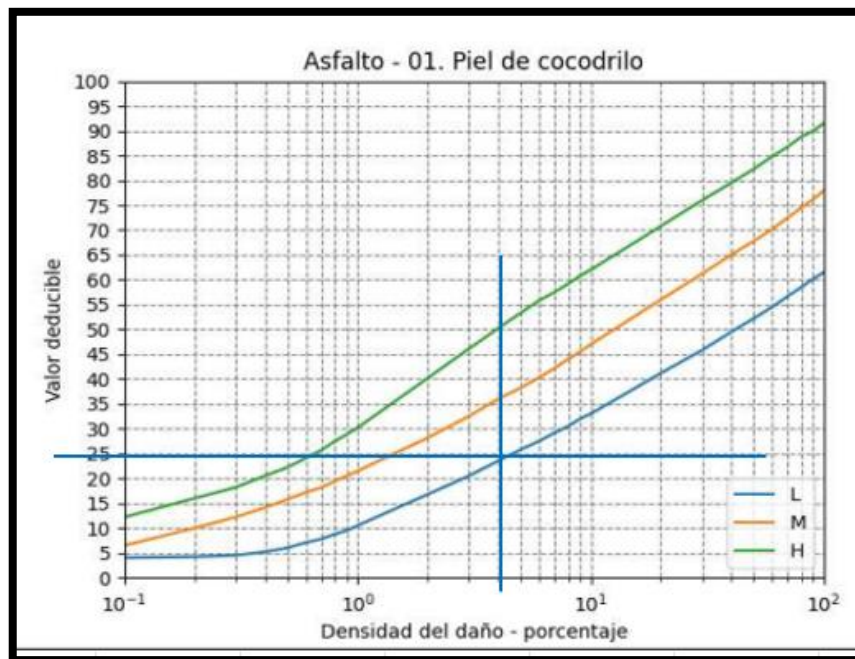


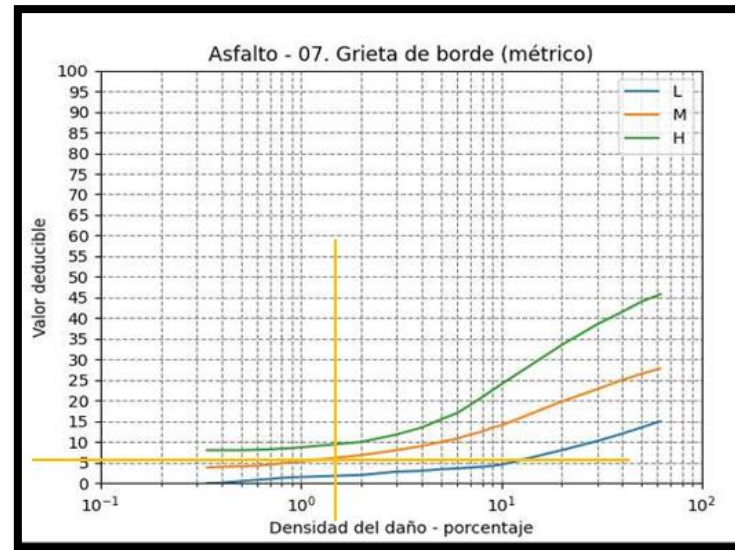
Anexo : 12 Evaluación tramos PCI Calle José Julián Martí

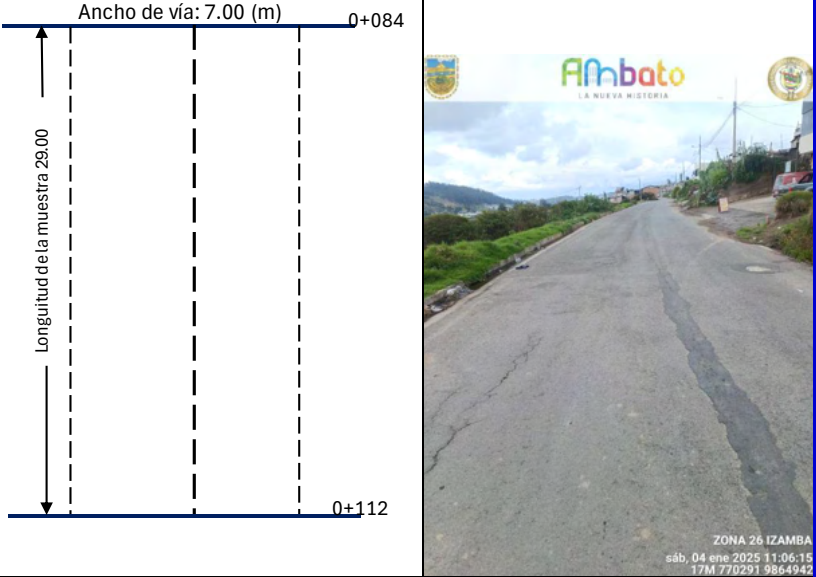
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+000		UNIDAD DE MUESTREO		1			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+029		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	JOSÉ JULIÁN MARTÍ		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
Nº de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.00 (m) 0+000 Longitud de la muestra 29.00 0+029 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y transversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
7	M	3							3,00	1,53%	5,5	
3	M	10							10,00	5,10%	11	
1	L	8							8,00	4,08%	25	
									VALOR DEDUCIDO			
									TOTAL (UDV)		41,5	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	25	11	5,5			41,5	3	25,5
2	25	11	2			38	2	28
3	25	2	2			29	1	29
Máx CDV:								29

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	29
PCI =	71	

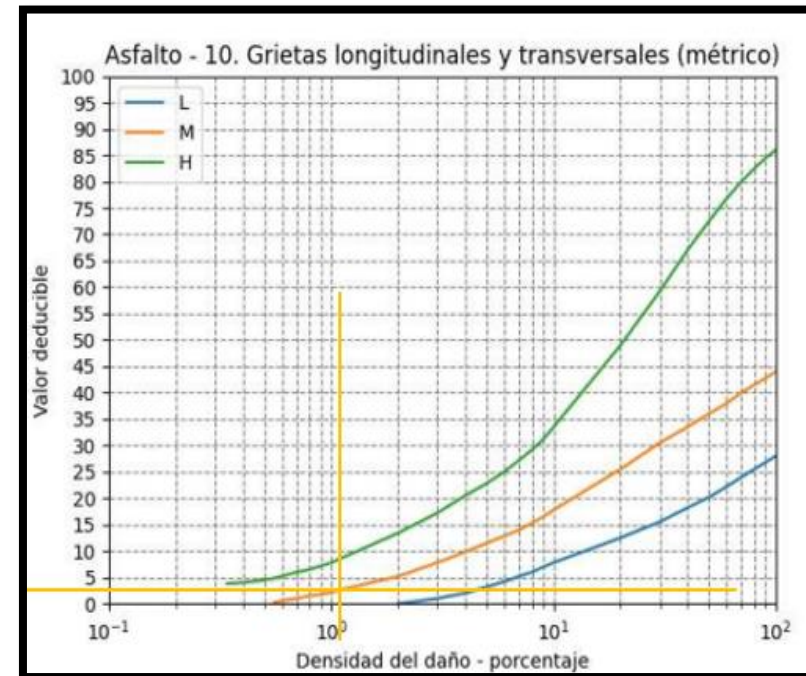
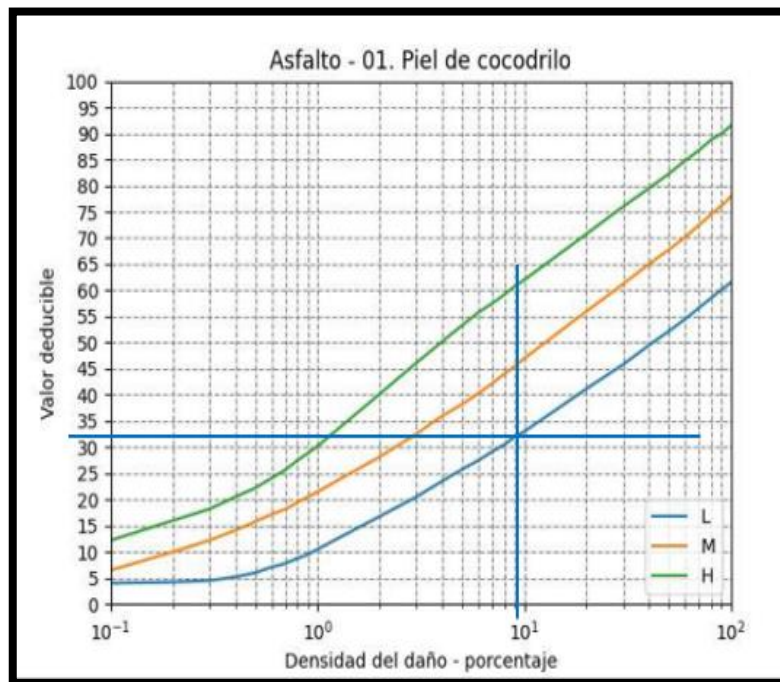


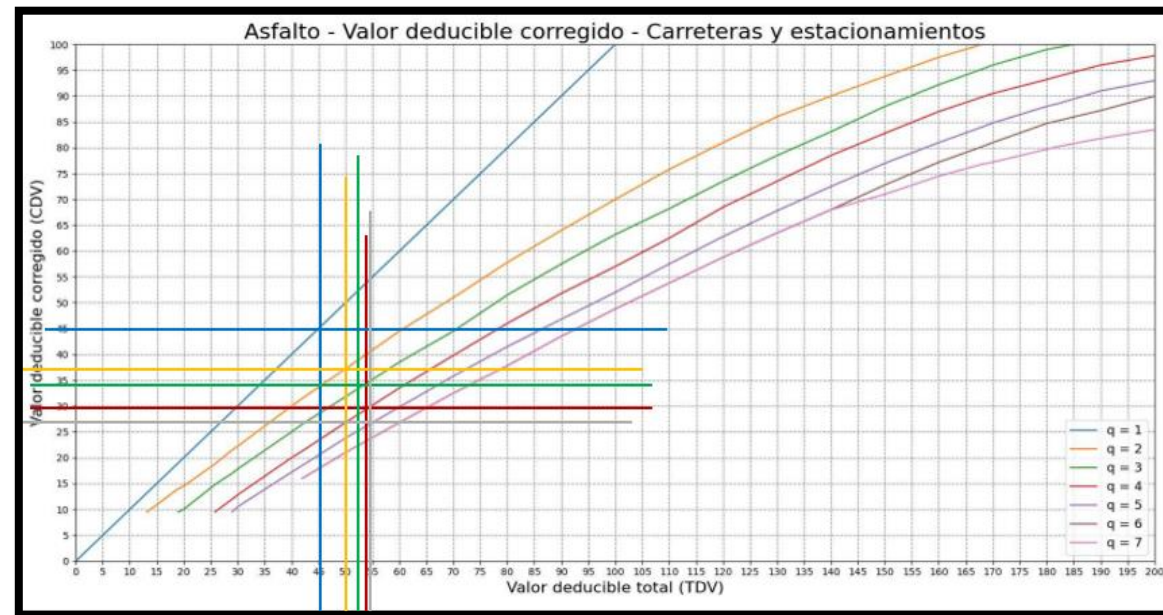
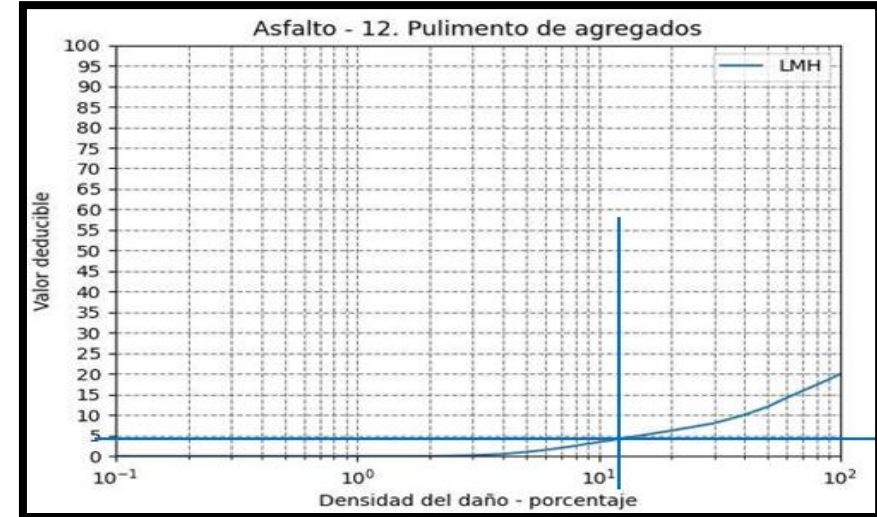
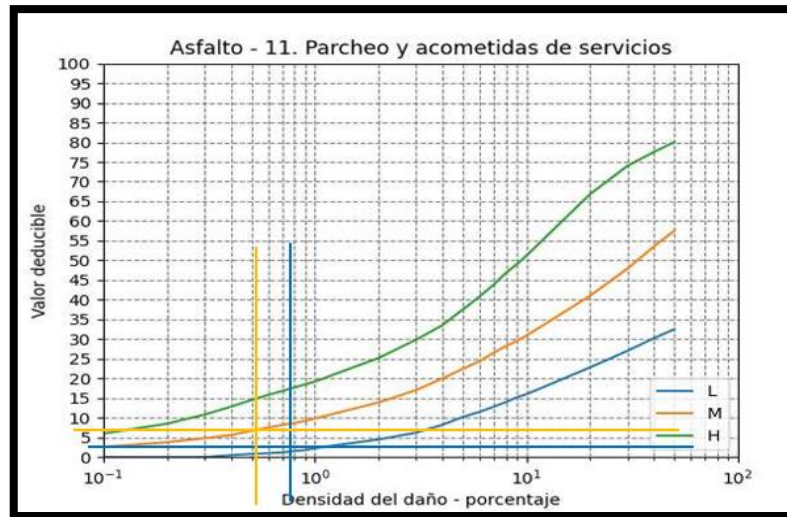


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+084		UNIDAD DE MUESTREO		2			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+112		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	JOSÉ JULIÁN MARTÍ		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7			
Tipo de Daños							ESQUEMA					
N° de Daño	Daño				Unidad							
1	Piel de cocodrilo				m²							
2	Exudación				m²							
3	Agrietamiento en bloque				m²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m²							
6	Depresión				m²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m²							
12	Pulimiento de agregados				m²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m²							
15	Ahuellamiento				m²							
16	Desplazamiento				m²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m²							
18	Hinchamiento				m²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
10	M	2,1							2,10	1,07%	2,5	
11	L	1,5							1,50	0,77%	2,5	
11	M	1							1,00	0,51%	7	
1	L	18							18,00	9,18%	37	
12		15	10						25,00	12,76%	5	
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL	54	

Valor Deducido máximo Compensado							Total	q	CDV
1	37	7	5	2,5	2,5		54	5	26
2	37	7	5	2,5	2		53,5	4	30
3	37	7	5	2	2		53	3	34
4	37	7	2	2	2		50	2	37
5	37	2	2	2	2		45	1	45
							Máx CDV:		45

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	45
PCI =	55	

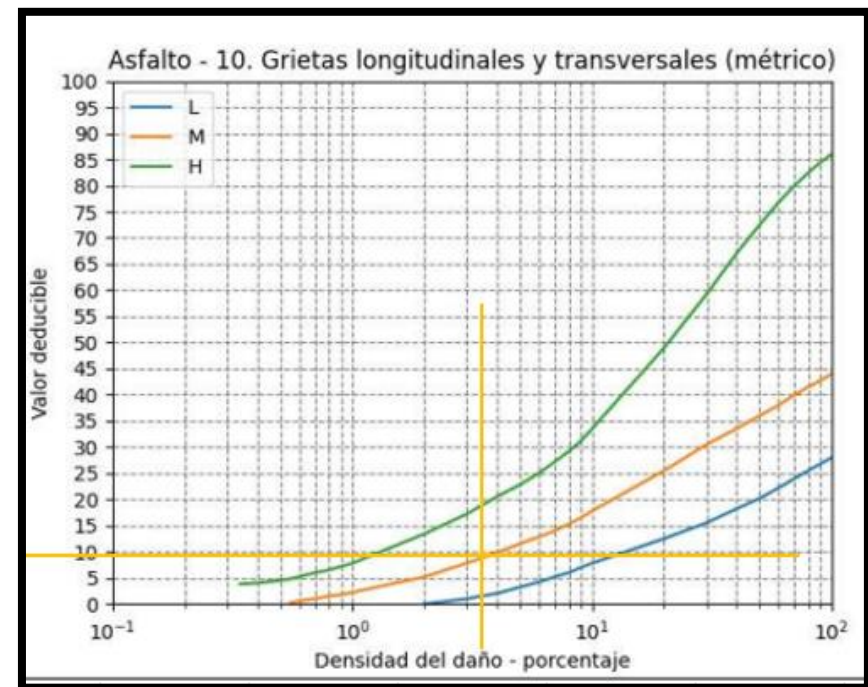
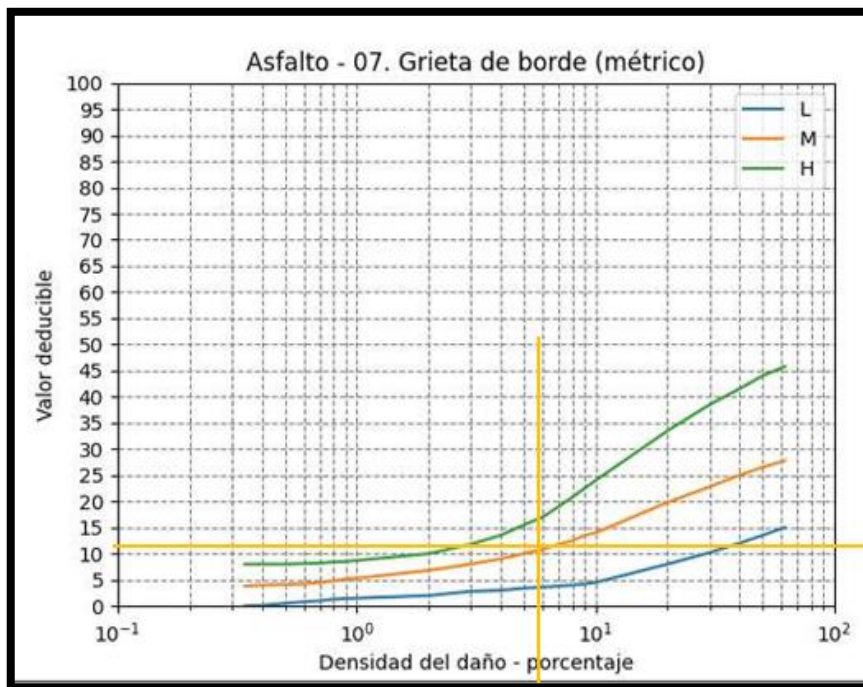


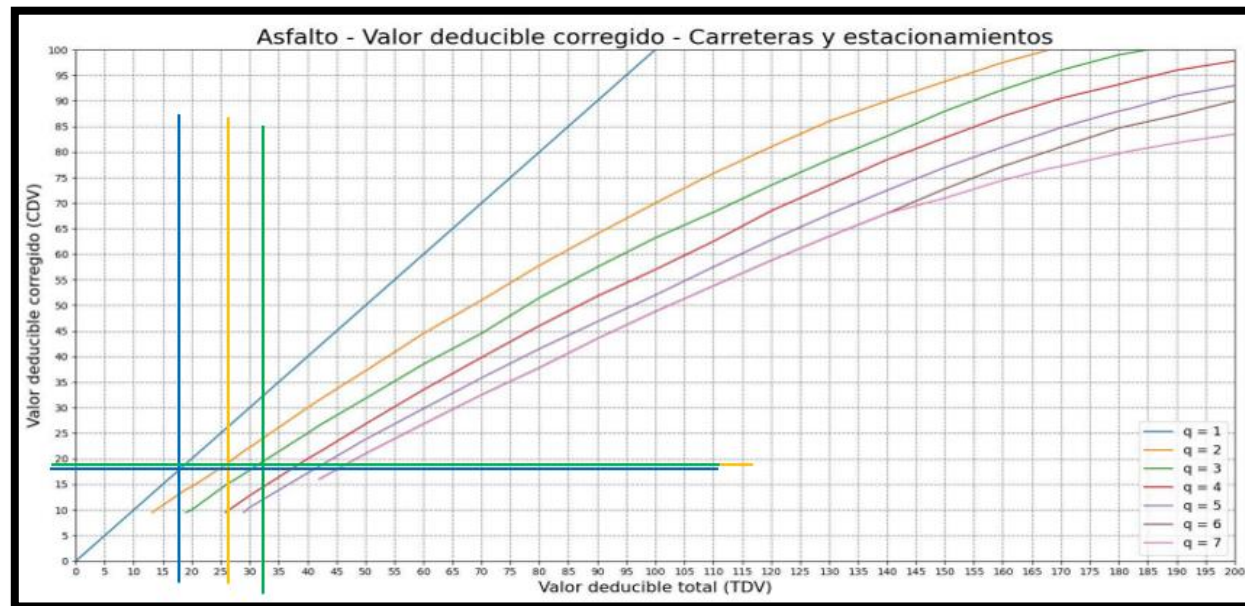
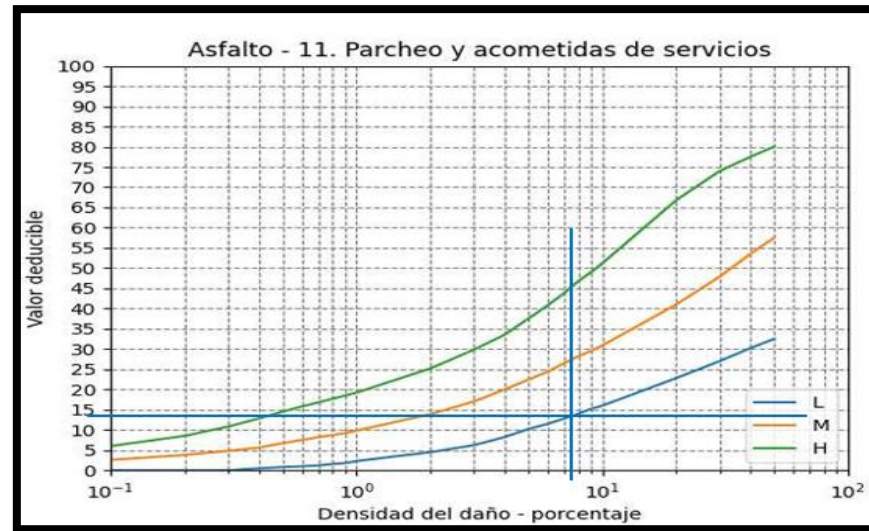


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+168		UNIDAD DE MUESTREO		3			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+196		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	JOSÉ JULIÁN MARTÍ		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7			
Tipo de Daños							ESQUEMA					
Nº de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.00 (m) 0+168 Longitud de la muestra 29,00 0+196 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
7	M	10							10,00	5,10%	11	
11	L	15							15,00	7,65%	14	
10	M	5							5,00	2,55%	9,5	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		34,5	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	14	11	9,5			34,5	3	19
2	14	11	2			27	2	19
3	14	2	2			18	1	18
Máx CDV:								19

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	19
PCI =	81	

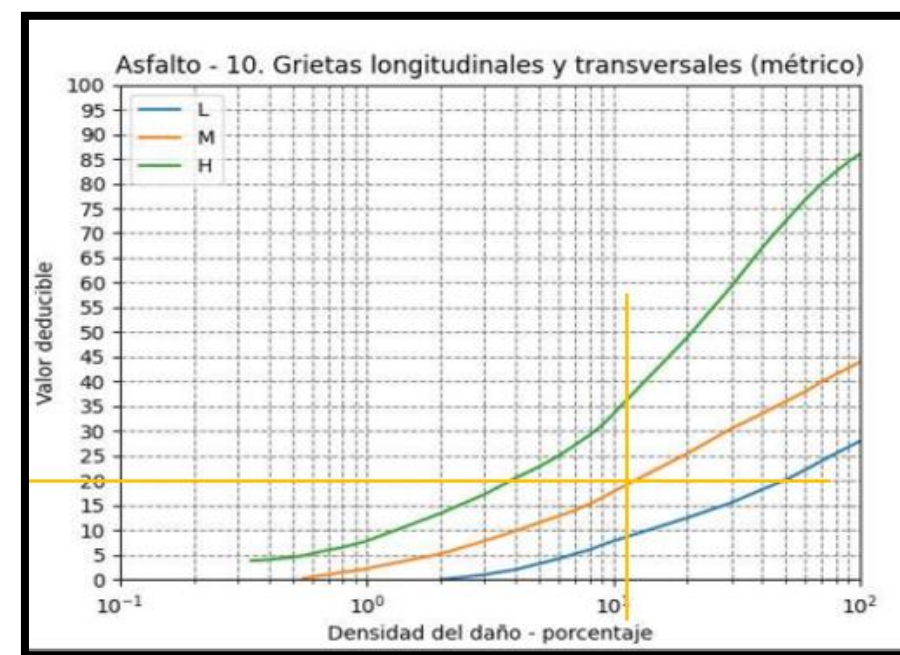
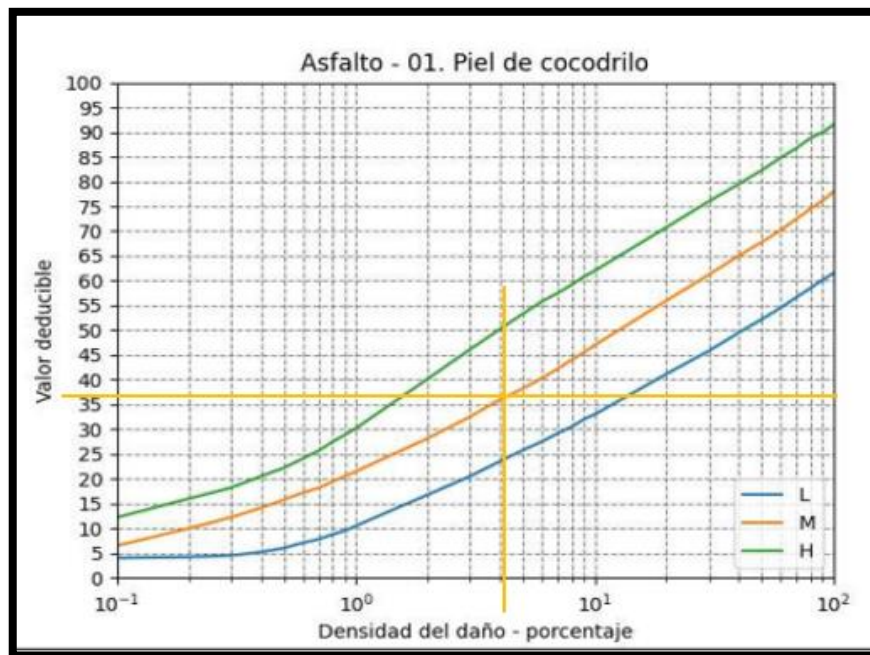


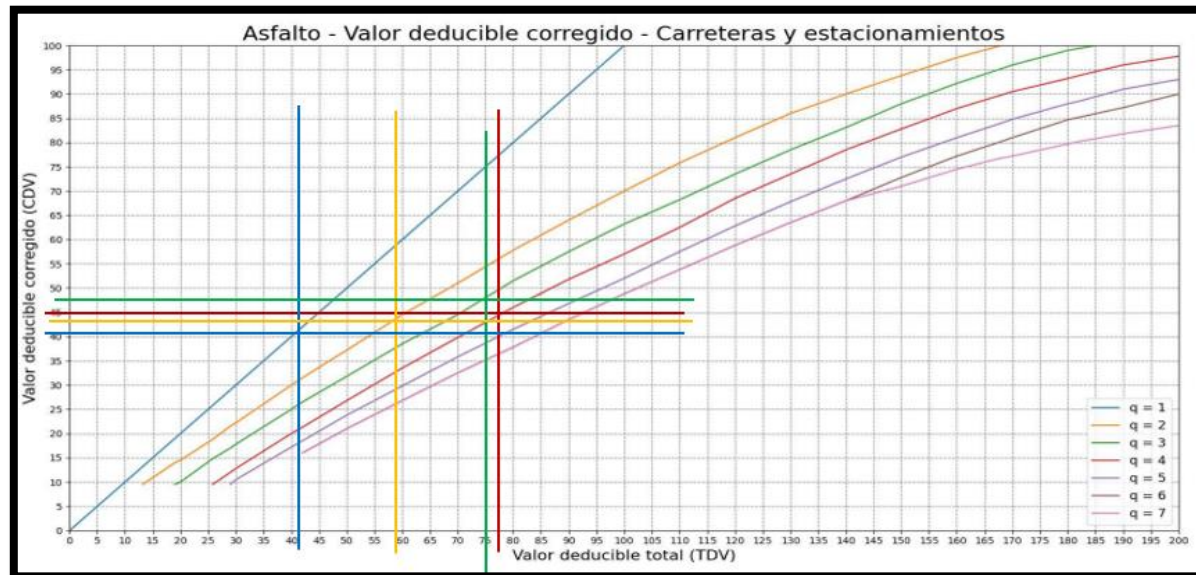
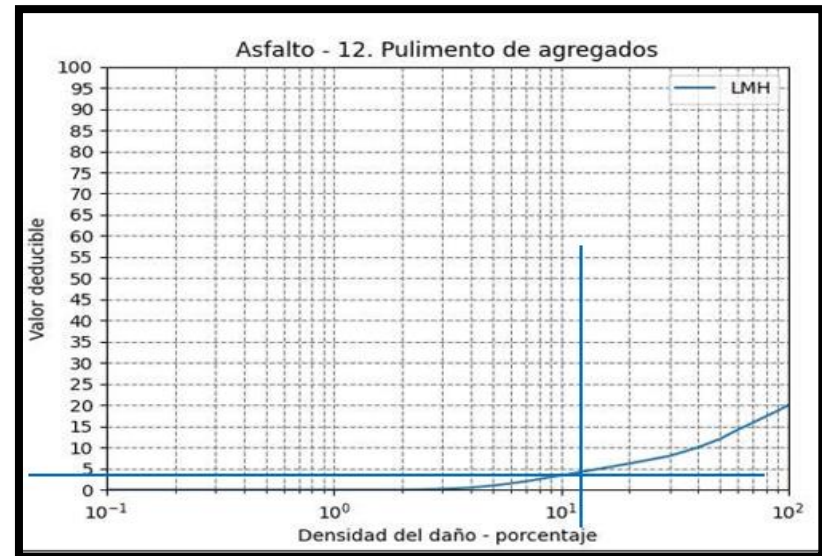
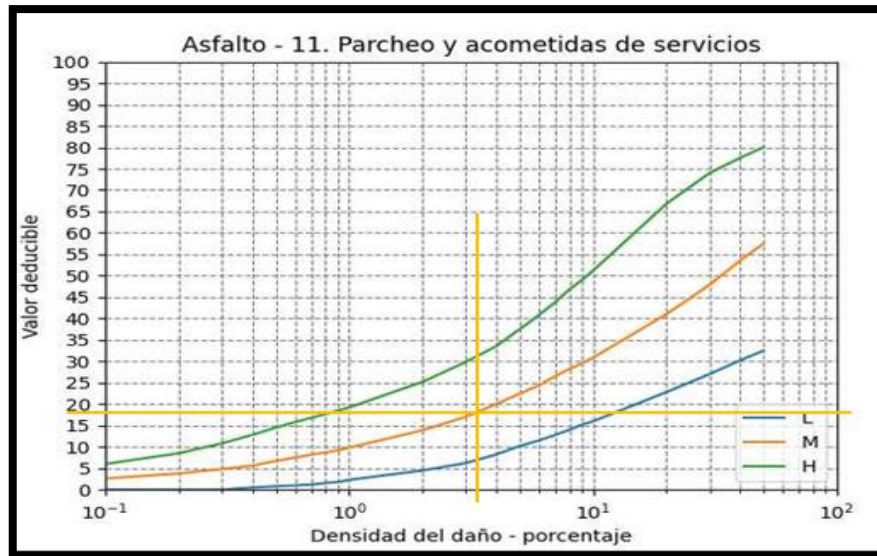


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL			0+252			UNIDAD DE MUESTREO			4
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL			0+280			ÁREA DE MUESTREO			196
TRAMO	JOSÉ JULIÁN MARTÍ		FECHA			4/1/2025			ANCHO DE VIA			7
Tipo de Daños									ESQUEMA			
Nº de Daño	Daño					Unidad			Ancho de vía: 7.00 (m) 0+252 Longitud de la muestra 29,00 0+280			
1	Piel de cocodrilo					m ²						
2	Exudación					m ²						
3	Agrietamiento en bloque					m ²						
4	Abultamientos y hundimientos					m						
5	Corrugación					m ²						
6	Depresión					m ²						
7	Grieta en borde					m						
8	Grieta de reflexion de Juntas					m						
9	Desnivel carril/berma					m						
10	Grietas longitudinales y trasversales					m						
11	Parcheo y acometidas de servicio					m ²						
12	Pulimiento de agregados					m ²						
13	Huecos					U						
14	Cruce de vía férrea					m ²						
15	Ahuellamiento					m ²						
16	Desplazamiento					m ²						
17	Grieta parabólica o por deslizamiento					m ²						
18	Hinchamiento					m ²						
19	Desprendimiento de agregado grueso					m ²						
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
10	M	23,5								23,50	11,99%	20
12		25								25,00	12,76%	4,5
11	M	1	0,6		5					6,60	3,37%	18
1	M	8								8,00	4,08%	36
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL		78,5

Valor Deducido máximo Compensado							Total	q	CDV
1	36	20	18	4,5			78,5	4	45
2	36	20	18	2			76	3	47,5
3	36	20	2	2			60	2	44
4	36	2	2	2			42	1	41
Máx CDV:									47,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	47,5
PCI =	52,5	

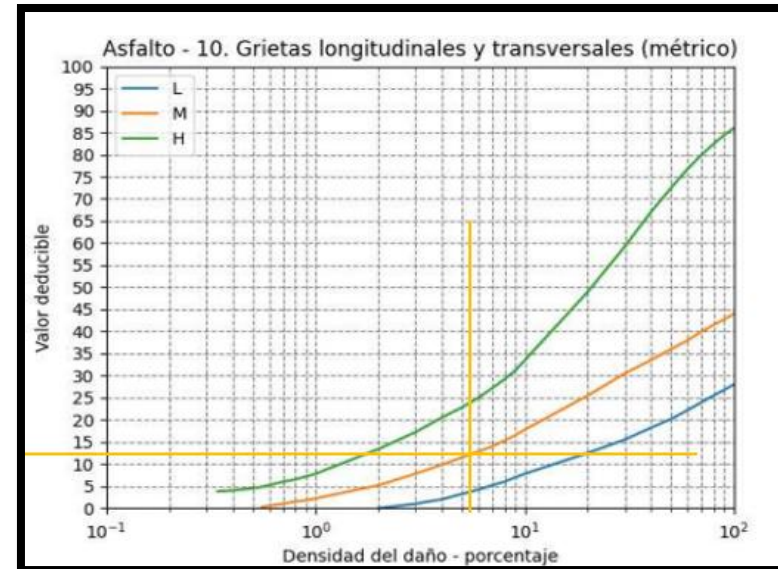
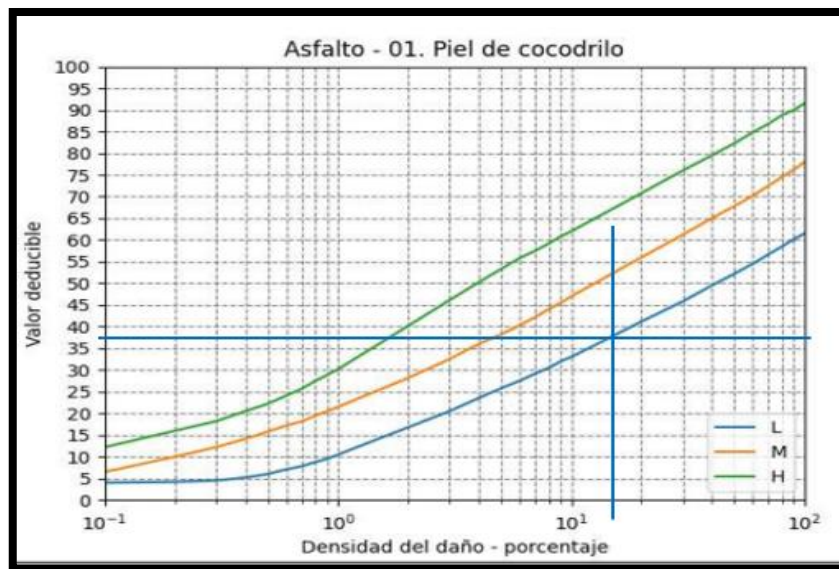


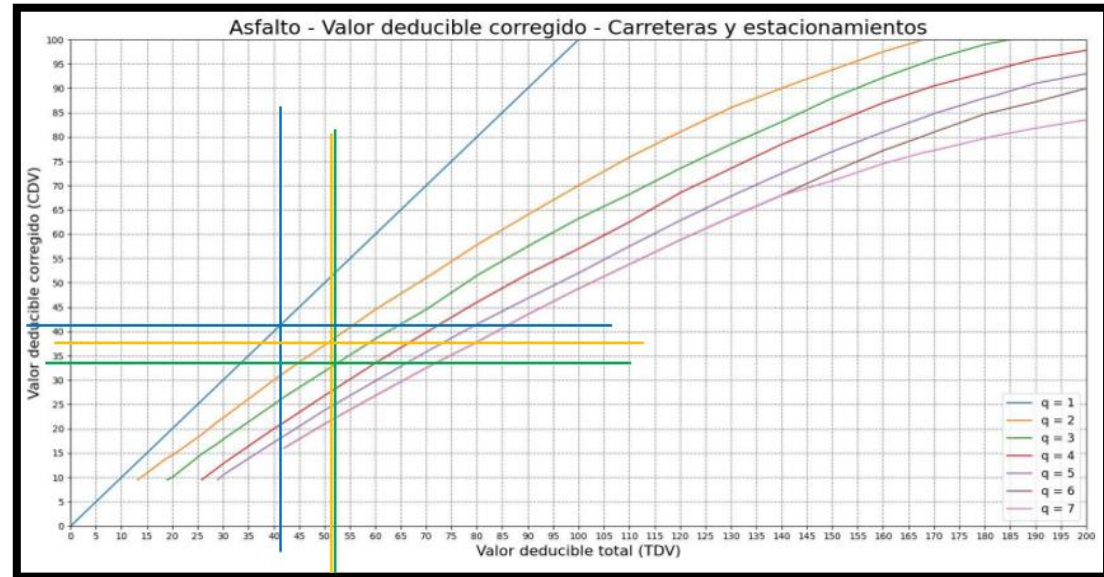
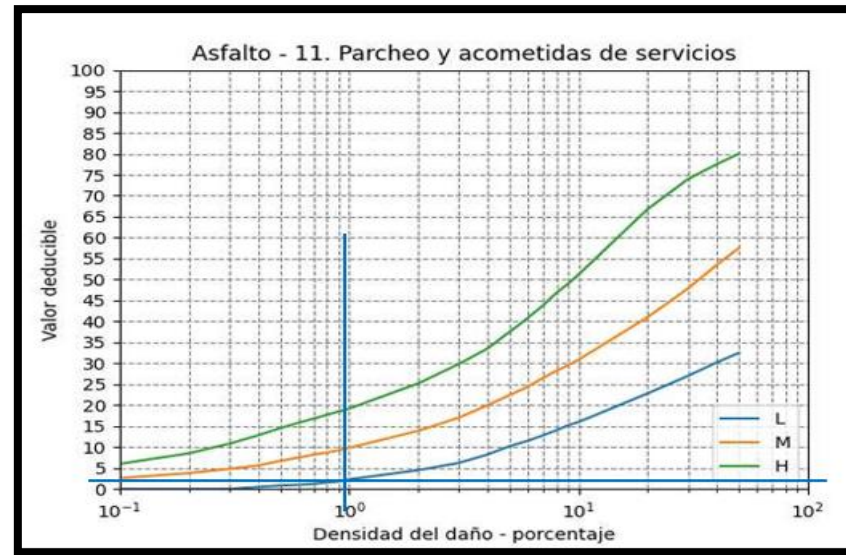


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+336		UNIDAD DE MUESTREO		5			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+364		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	JOSÉ JULIÁN MARTÍ		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		7			
Tipo de Daños							ESQUEMA					
Nº de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7.00 (m) 0+336 Longitud de la muestra 29.00 0+364 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
1	L	18	12							30,00	15,31%	37,5
10	M	10	1,5							11,50	5,87%	12,5
11	L	0,5	1,5							2,00	1,02%	2,5
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL		52,5

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	37,5	12,5	2,5			52,5	3	34
2	37,5	12,5	2			52	2	37,5
3	37,5	2	2			41,5	1	41,5
Máx CDV:								41,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	41,5
PCI =	58,5	

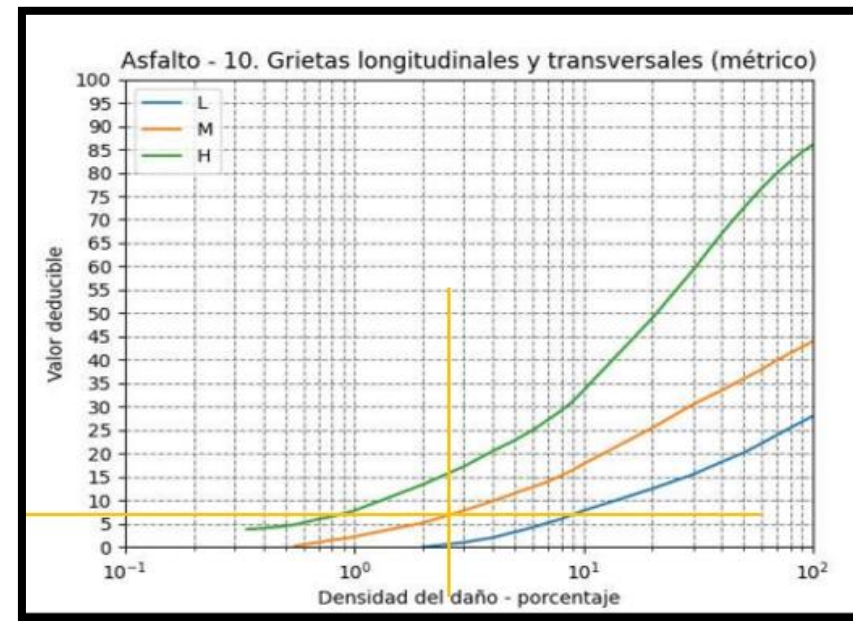
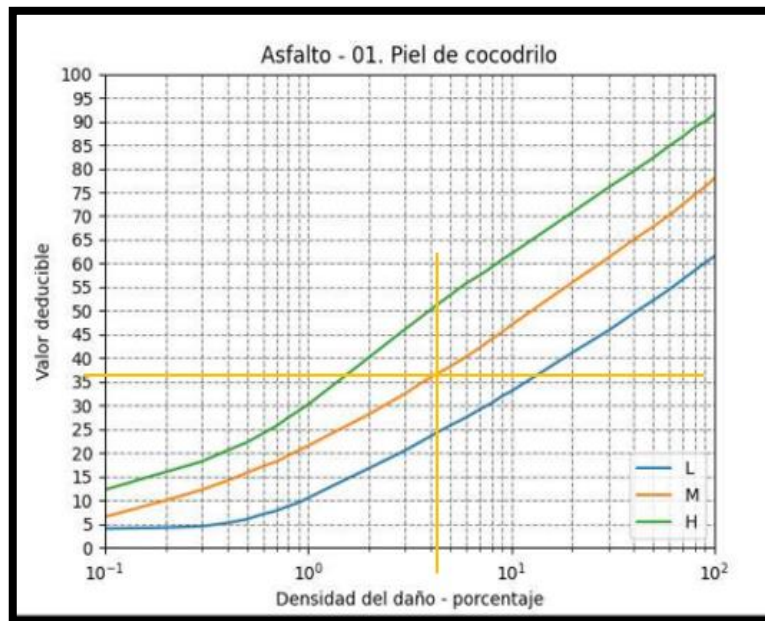


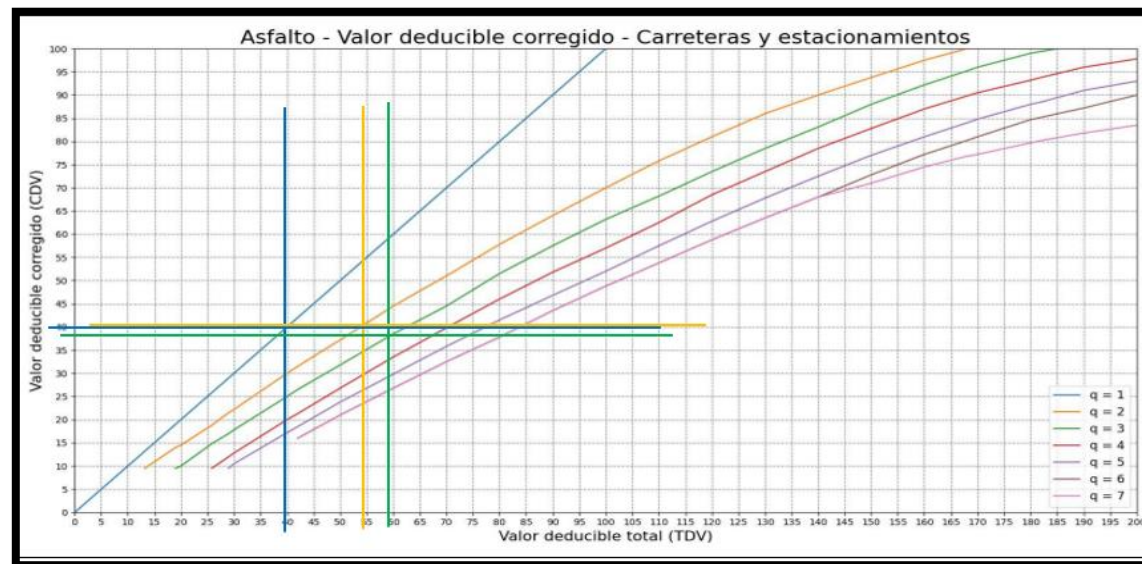
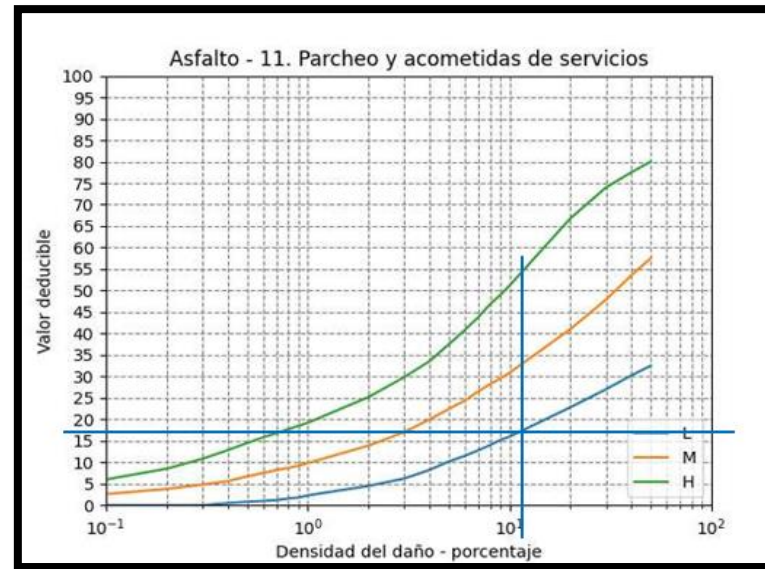


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL			0+420			UNIDAD DE MUESTREO			6
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL			0+448			ÁREA DE MUESTREO			196
TRAMO	JOSÉ JULIÁN MARTÍ		FECHA			4/1/2025			ANCHO DE VIA			7
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño					Unidad		Ancho de vía: 7.00 (m) 0+420 Longitud de la muestra 29,00 0+48 				
1	Piel de cocodrilo					m ²						
2	Exudación					m ²						
3	Agrietamiento en bloque					m ²						
4	Abultamientos y hundimientos					m						
5	Corrugación					m ²						
6	Depresión					m ²						
7	Grieta en borde					m						
8	Grieta de reflexion de Juntas					m						
9	Desnivel carril/berma					m						
10	Grietas longitudinales y transversales					m						
11	Parcheo y acometidas de servicio					m ²						
12	Pulimiento de agregados					m ²						
13	Huecos					U						
14	Cruce de vía férrea					m ²						
15	Ahuellamiento					m ²						
16	Desplazamiento					m ²						
17	Grieta parabólica o por deslizamiento					m ²						
18	Hinchamiento					m ²						
19	Desprendimiento de agregado grueso					m ²						
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
11	L	4	5	3	1,1	1,8	1,6	6		22,50	11,48%	17,5
10	M	1	2,5							3,50	1,79%	7
1	M	8								8,00	4,08%	36
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL		60,5

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	36	17,5	7			60,5	3	38
2	36	17,5	2			55,5	2	40
3	36	2	2			40	1	39
Máx CDV:								40

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	40
PCI =	60	

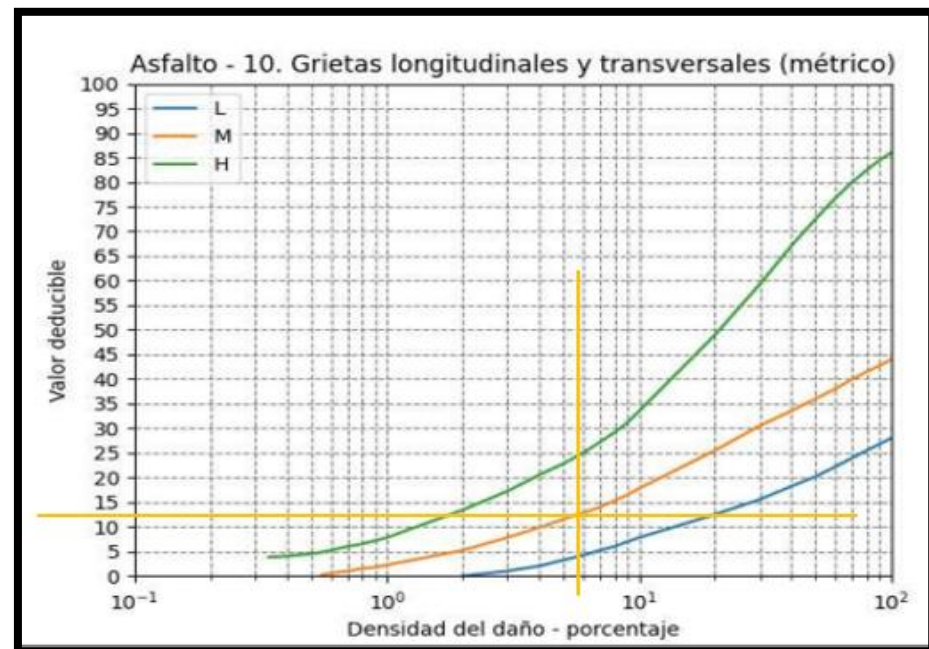
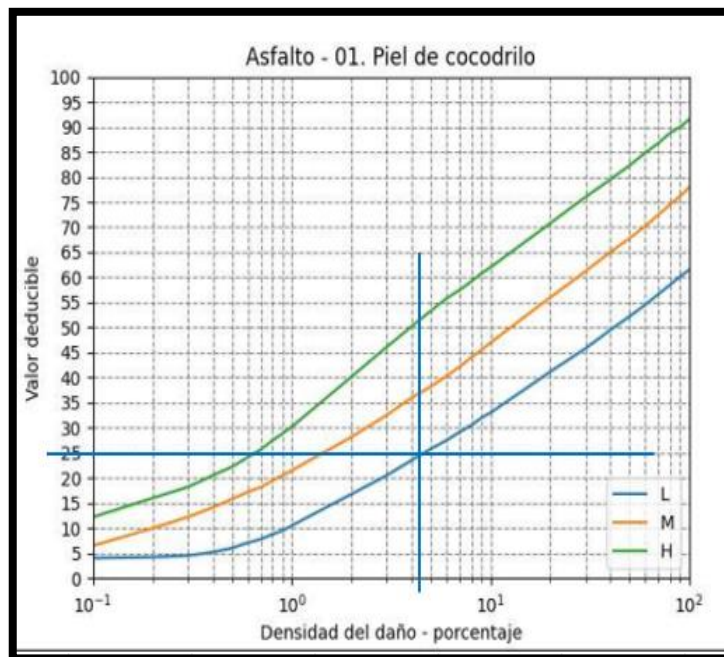


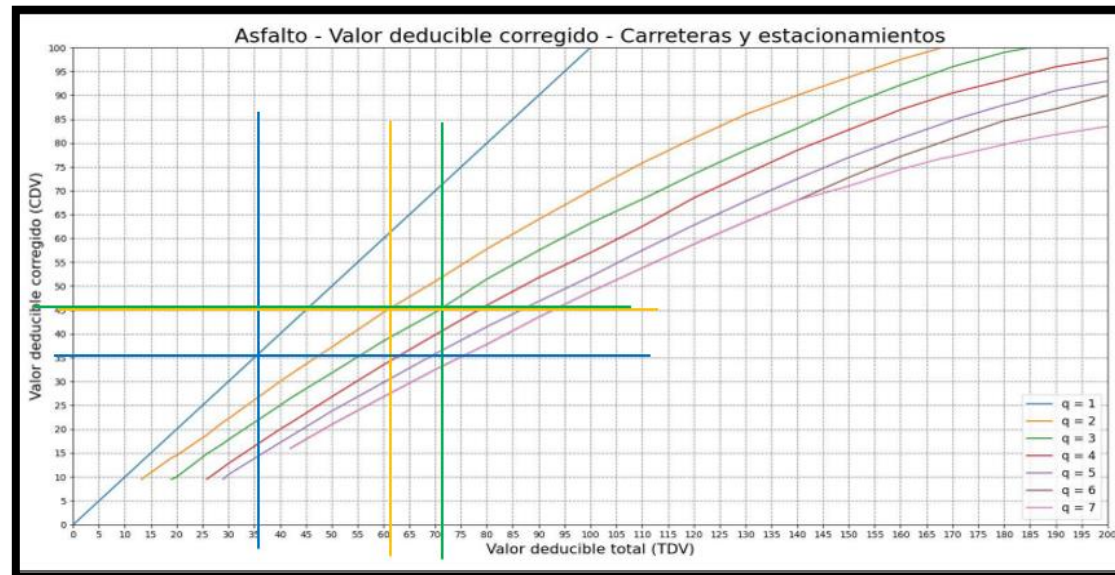
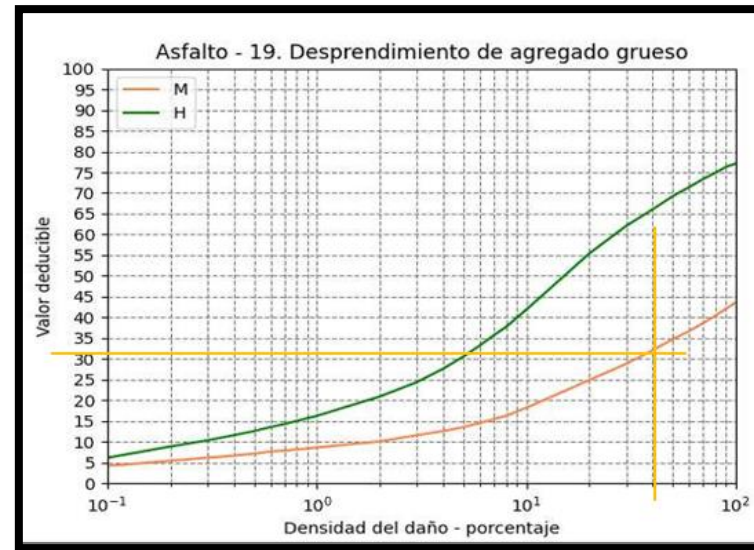


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL			0+504			UNIDAD DE MUESTREO			7
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL			0+532			ÁREA DE MUESTREO			196
TRAMO	JOSÉ JULIÁN MARTÍ		FECHA			4/1/2025			ANCHO DE VIA			7
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño			Unidad		Ancho de vía: 7.00 (m) 0+504 Longitud de la muestra 29.00 (m) 0+532 						
1	Piel de cocodrilo			m ²								
2	Exudación			m ²								
3	Agrietamiento en bloque			m ²								
4	Abultamientos y hundimientos			m								
5	Corrugación			m ²								
6	Depresión			m ²								
7	Grieta en borde			m								
8	Grieta de reflexion de Juntas			m								
9	Desnivel carril/berma			m								
10	Grietas longitudinales y trasversales			m								
11	Parcheo y acometidas de servicio			m ²								
12	Pulimiento de agregados			m ²								
13	Huecos			U								
14	Cruce de vía férrea			m ²								
15	Ahuellamiento			m ²								
16	Desplazamiento			m ²								
17	Grieta parabólica o por deslizamiento			m ²								
18	Hinchamiento			m ²								
19	Desprendimiento de agregado grueso			m ²								
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
19	M	60							60,00	30,61%	28	
10	M	10	0,7						10,70	5,46%	12,5	
1	L	8							8,00	4,08%	31,5	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	31,5	28	12,5			72	3	46
2	31,5	28	2			61,5	2	45
3	31,5	2	2			35,5	1	35,5
Máx CDV:								46

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	46
PCI =	54	

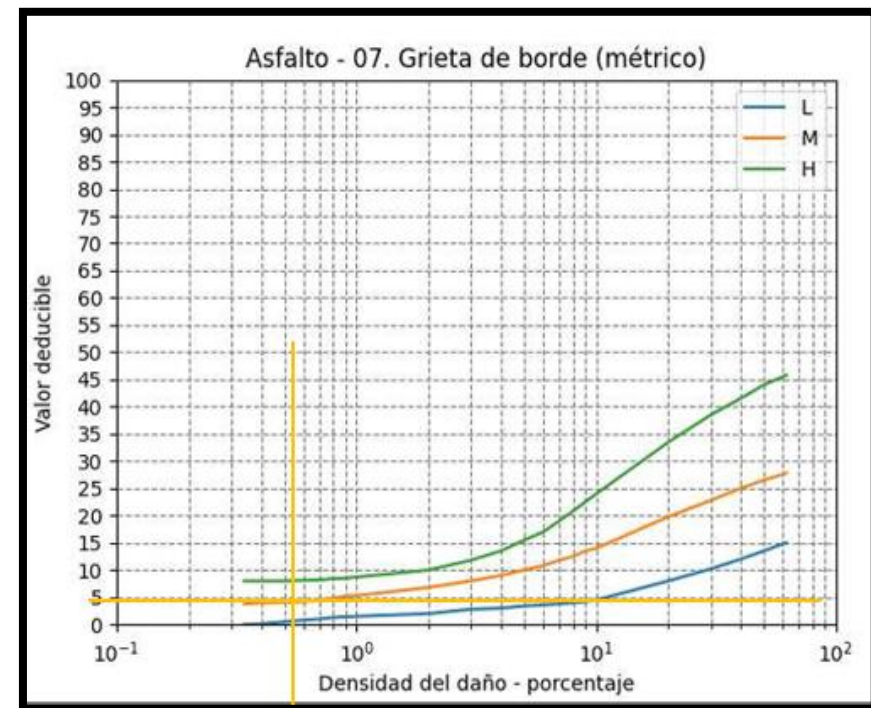
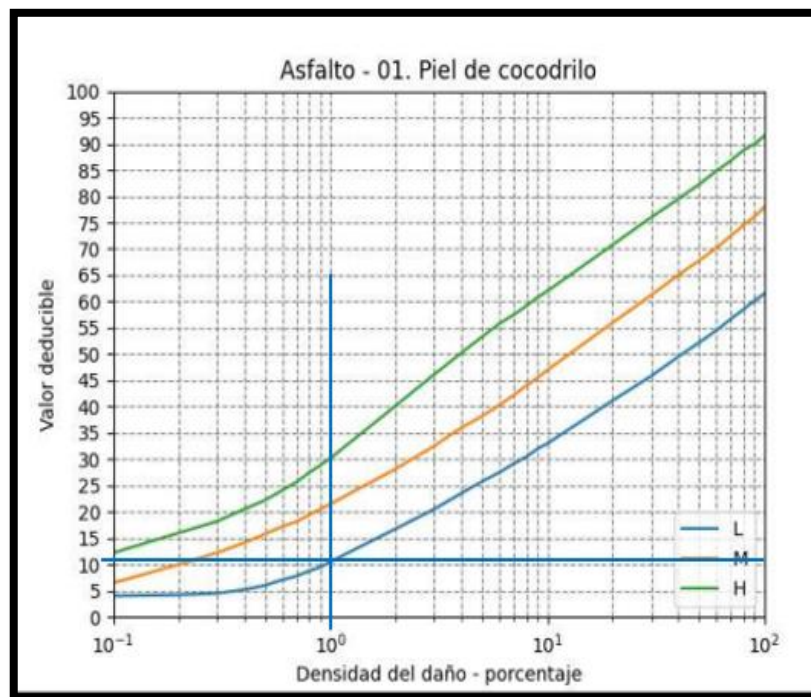


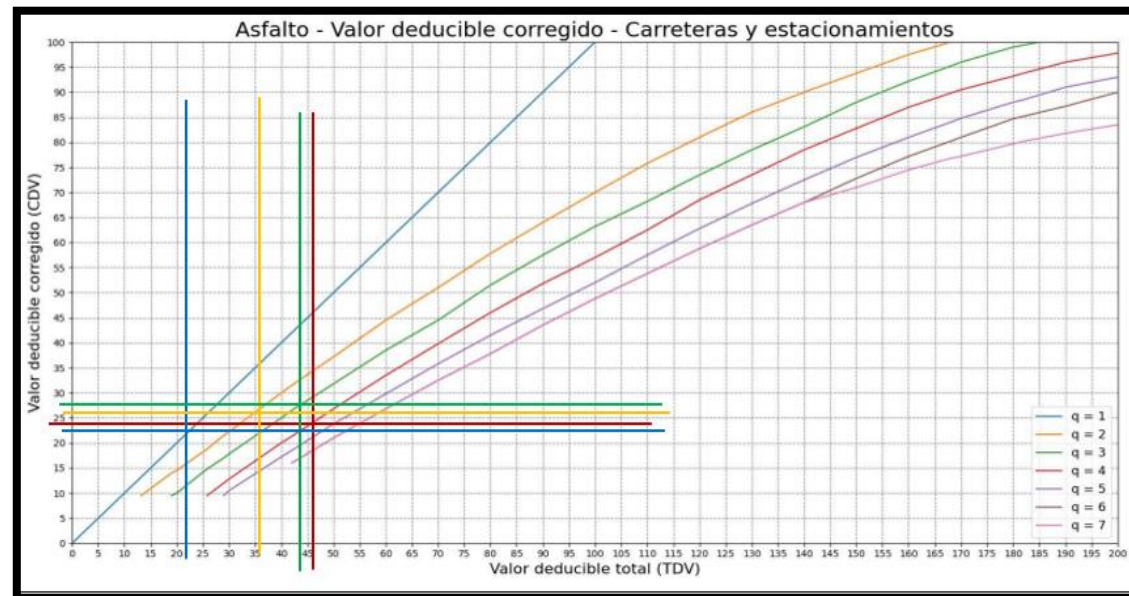
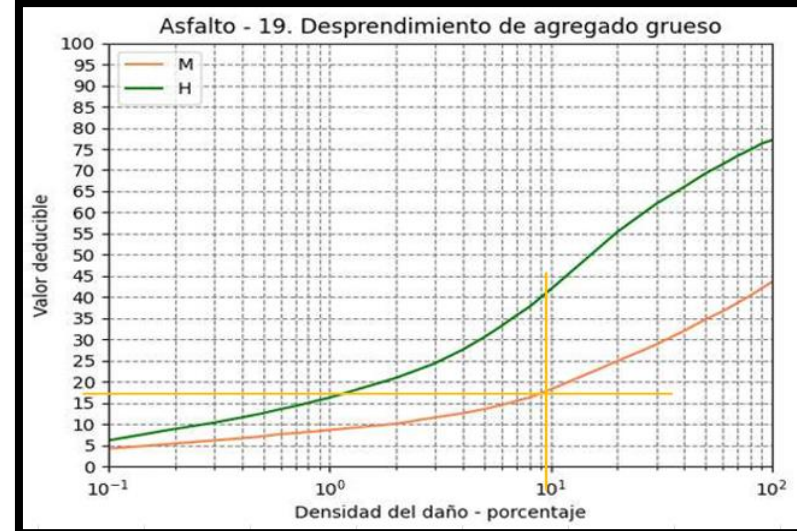


[illegible]

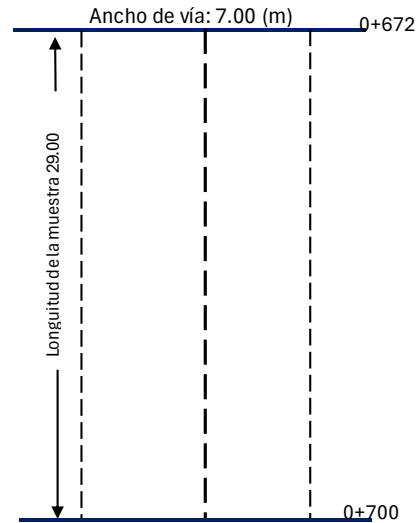
Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	17,5	14,9	10	4,9		47,3	4	24
2	17,5	14,9	10	2		44,4	3	28
3	17,5	14,9	2	2		36,4	2	26,5
4	17,5	2	2	2		23,5	1	23,5
Máx CDV:								28

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	28
PCI =	72	



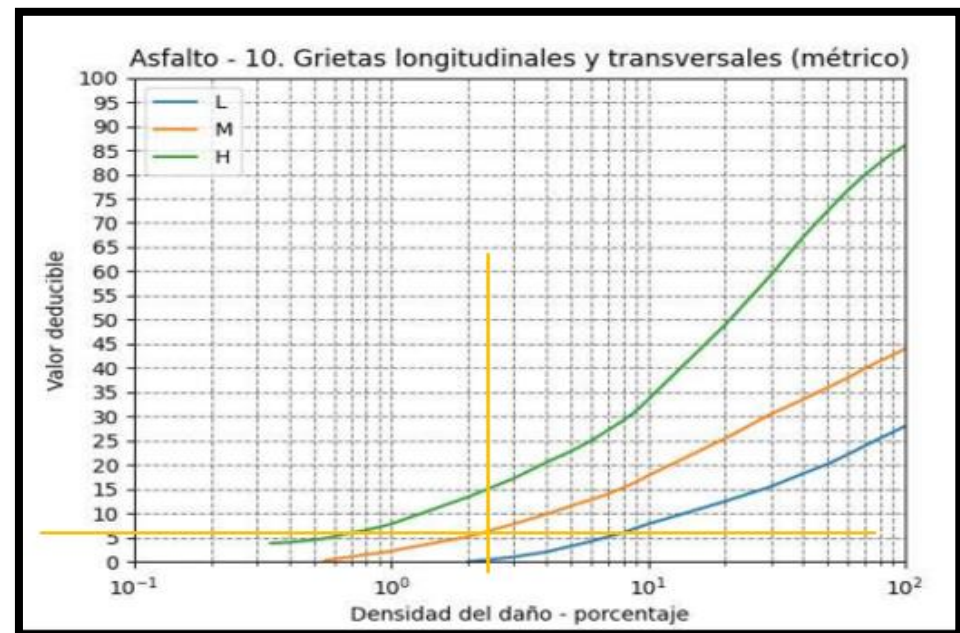
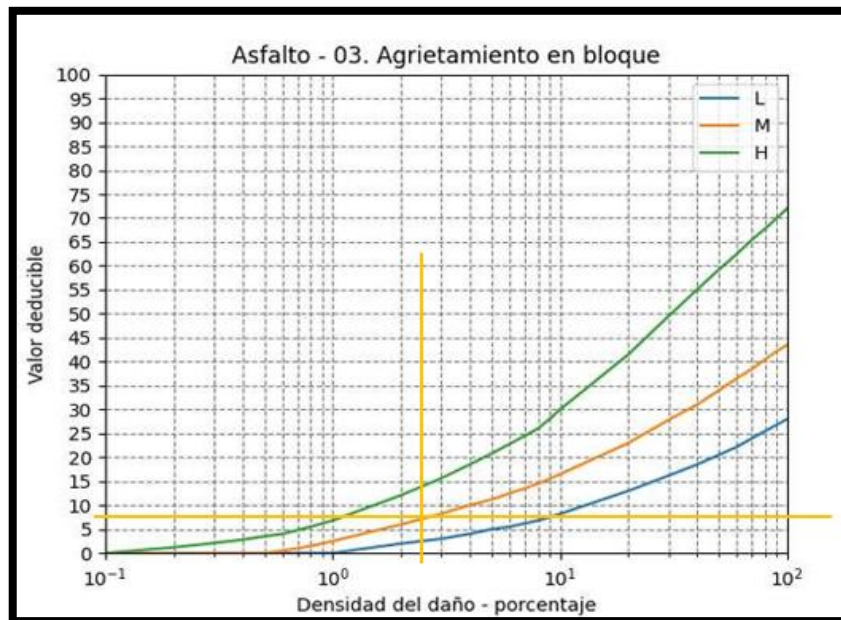


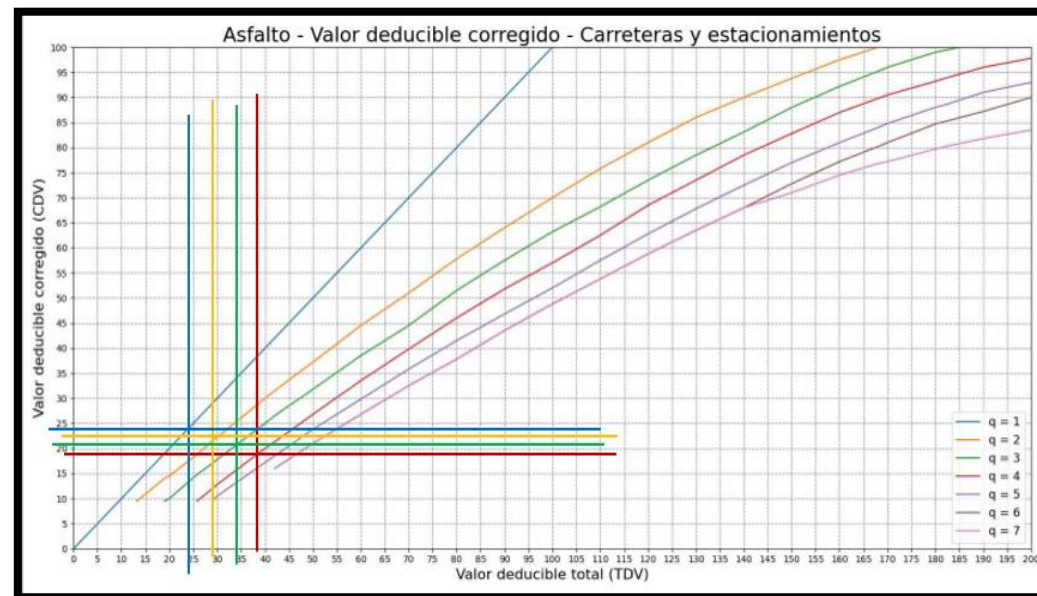
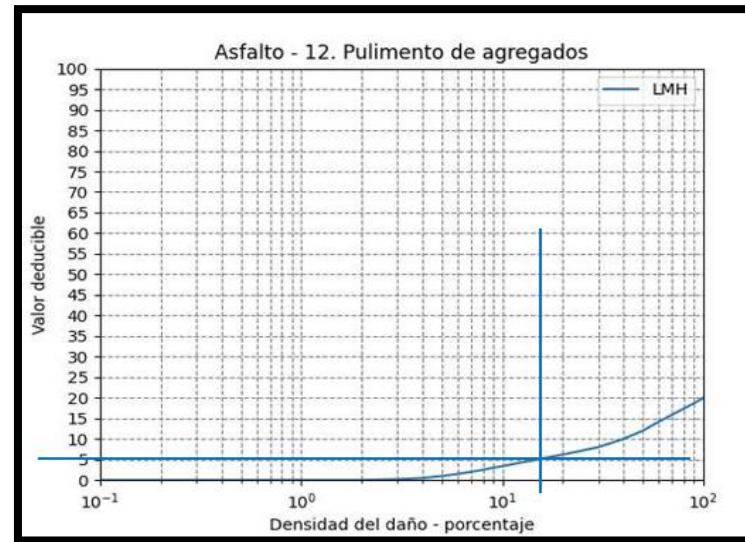
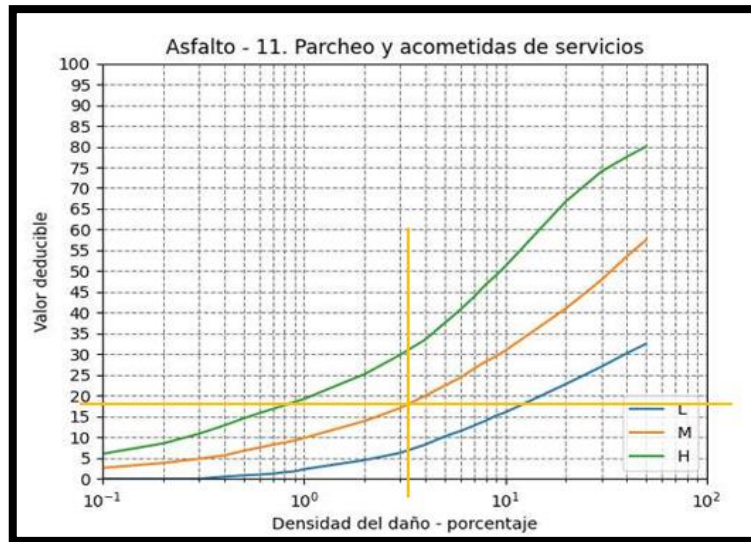
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL			0+672			UNIDAD DE MUESTREO			9
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL			0+700			ÁREA DE MUESTREO			196
TRAMO	JOSÉ JULIÁN MARTÍ		FECHA			4/1/2025			ANCHO DE VIA			7
Tipo de Daños						ESQUEMA						
Nº de Daño	Daño				Unidad							
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
12		30							30,00	15,31%	5	
3	M	5							5,00	2,55%	7,5	
10	M	4,5							4,50	2,30%	6,5	
11	L	4,2	0,3	0,4	1,5				6,40	3,27%	18	
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL	37	



Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	18	7,5	6,5	5		37	4	19
2	18	7,5	6,5	2		34	3	21
3	18	7,5	2	2		29,5	2	22,5
4	18	2	2	2		24	1	24
Máx CDV:								24

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	24
PCI =	76	

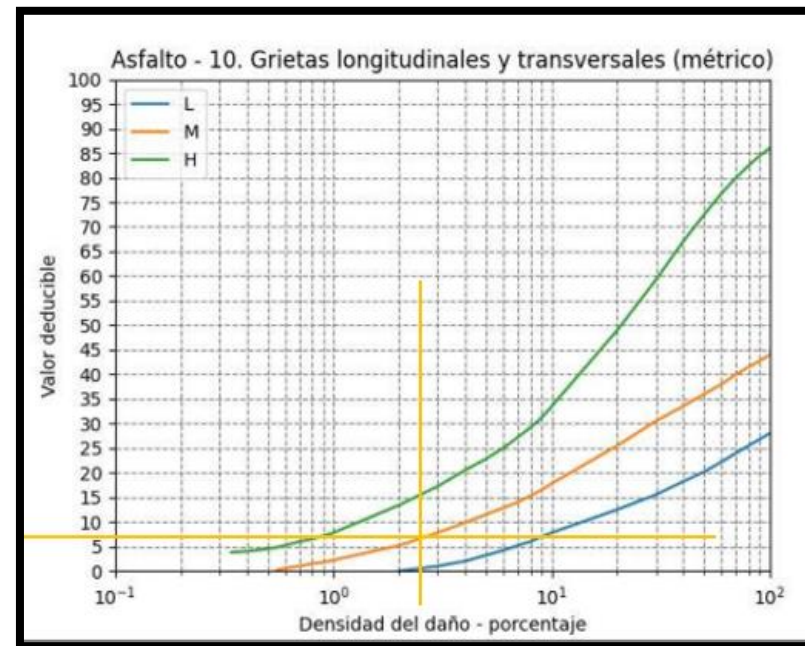
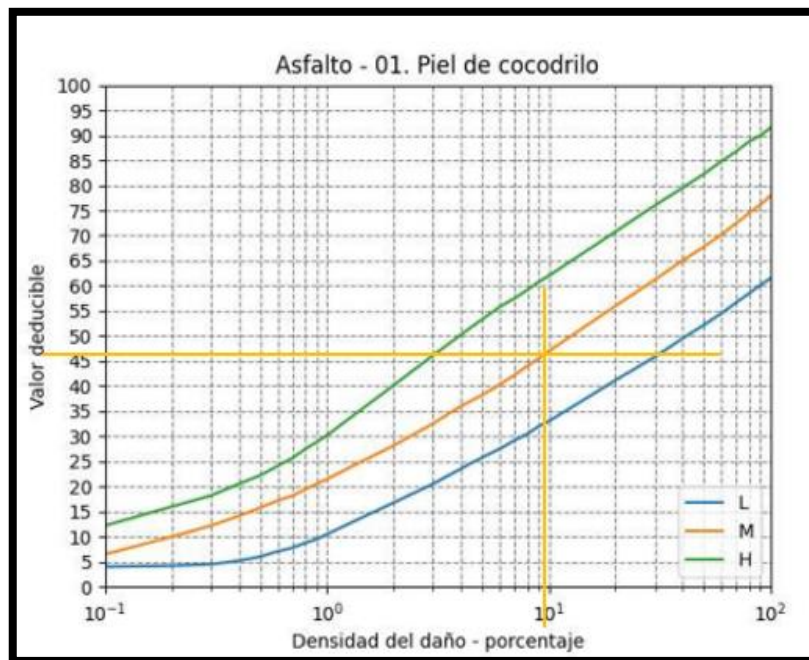


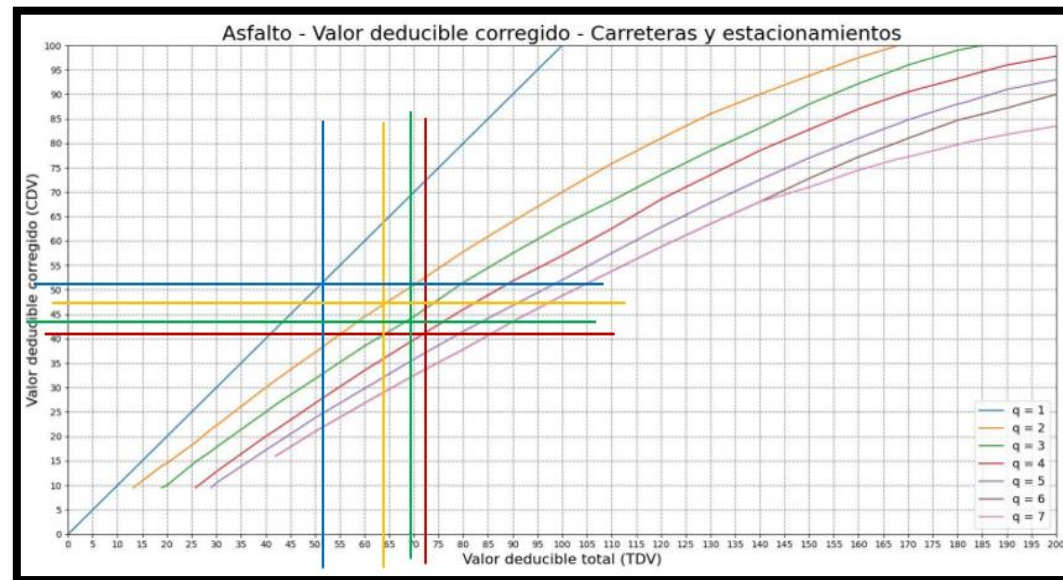
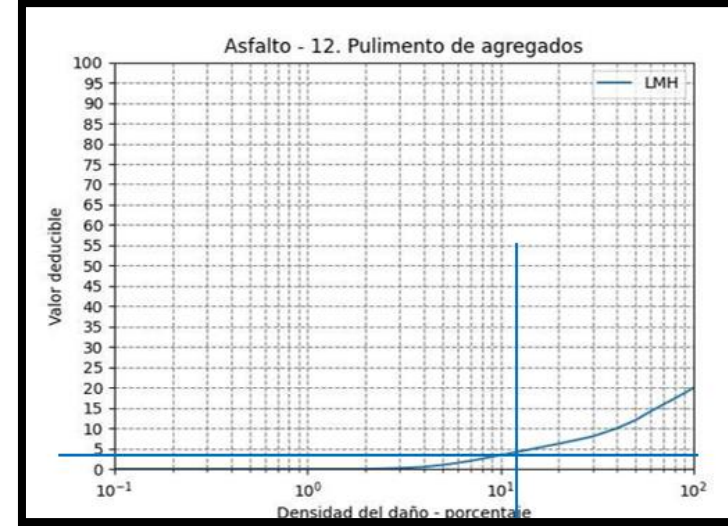
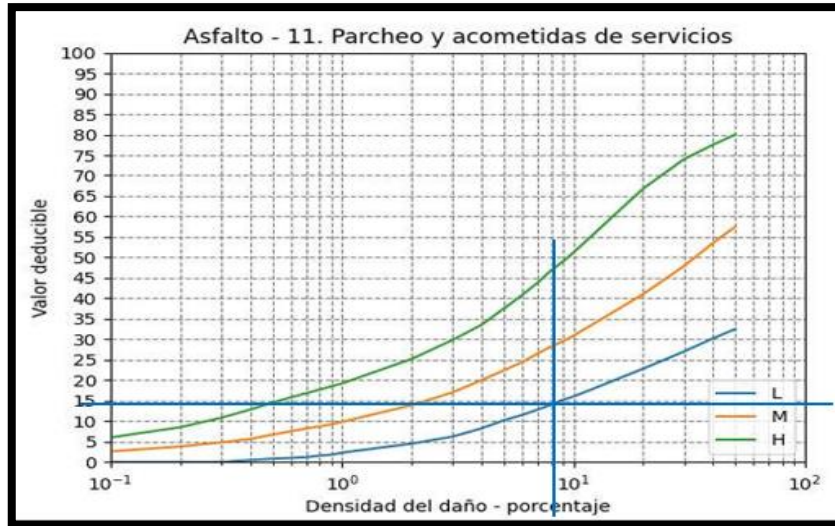


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+756			UNIDAD DE MUESTREO		10		
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+784			ÁREA DE MUESTREO		196		
TRAMO	JOSÉ JULIÁN MARTÍ		FECHA		4/1/2025			ANCHO DE VIA		7		
Tipo de Daños							ESQUEMA					
Nº de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 7,00 (m) 0+756 Longitud de la muestra 29,00 0+784 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexión de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
11	L	8,5	5,5						14,00	7,14%	14,5	
12		20							20,00	10,20%	4,5	
10	M	5							5,00	2,55%	7	
1	M	18							18,00	9,18%	46	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		72	

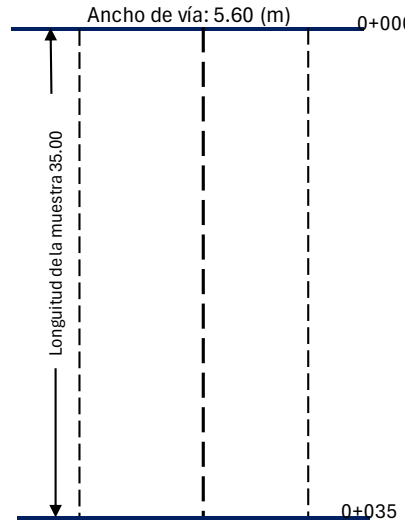
Valor Deducido máximo Compensado							Total	q	CDV
1	46	14,5	7	4,5			72	4	41,5
2	46	14,5	7	2			69,5	3	44
3	46	14,5	2	2			64,5	2	47,5
4	46	2	2	2			52	1	52
Máx CDV:									52

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	52
PCI =	48	





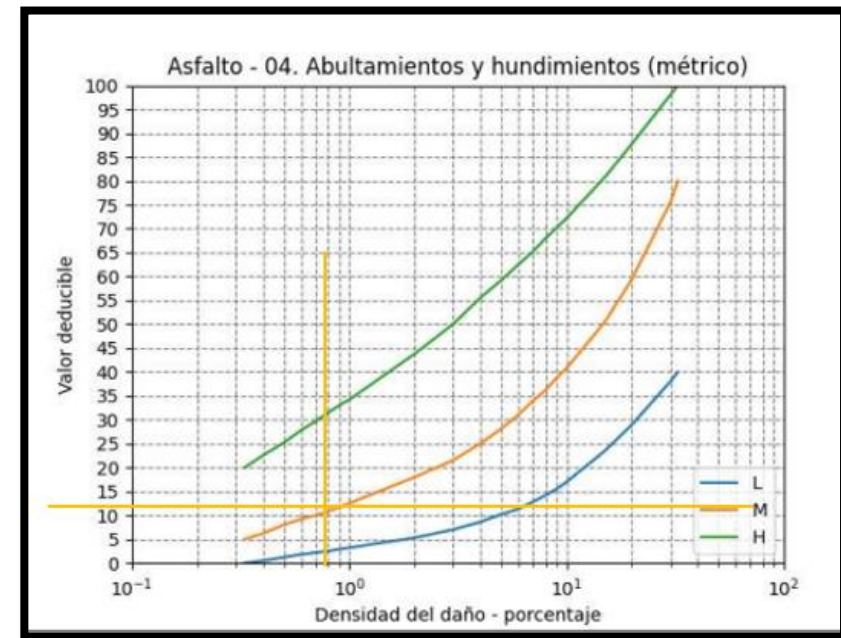
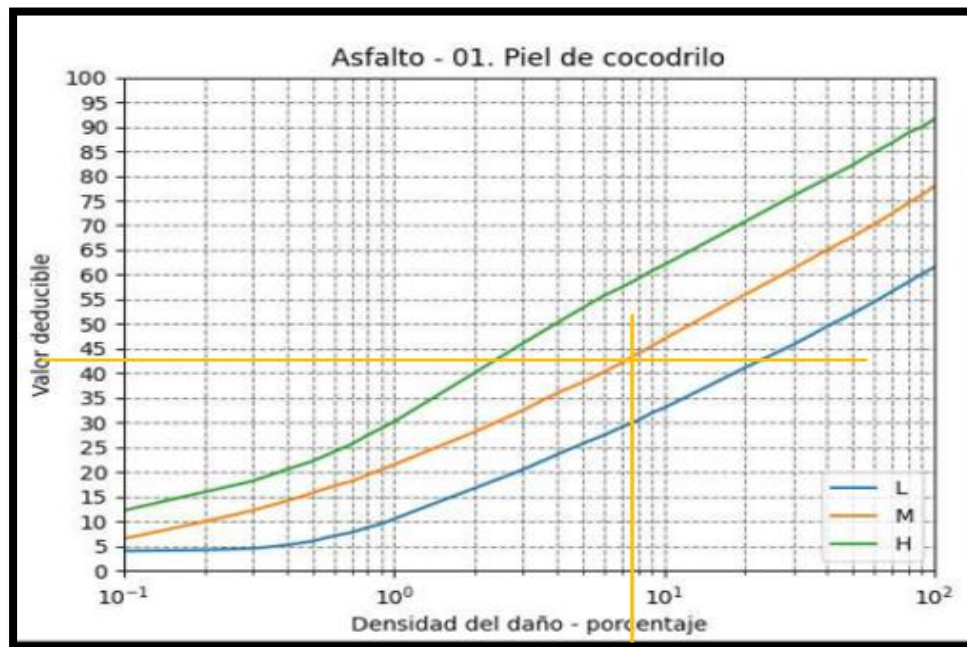
Anexo : 13 Evaluación tramos PCI Calle Gral Francois Tousaint

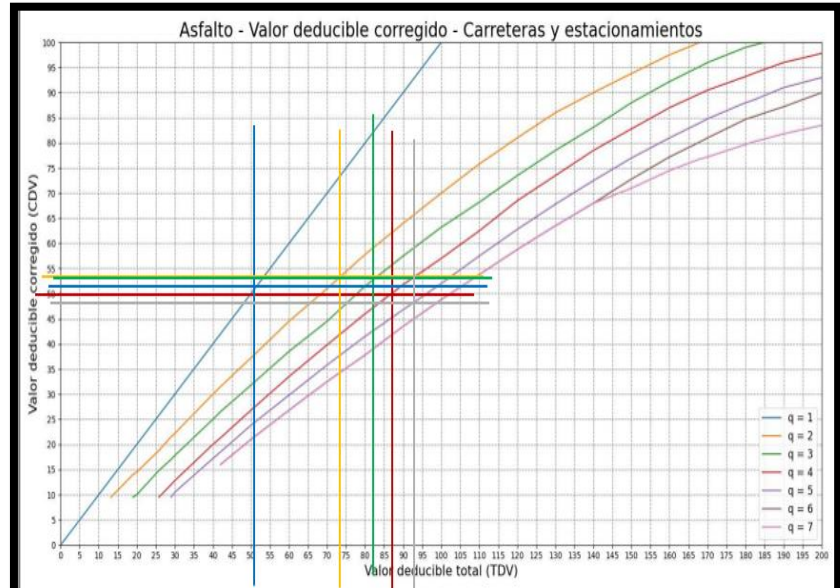
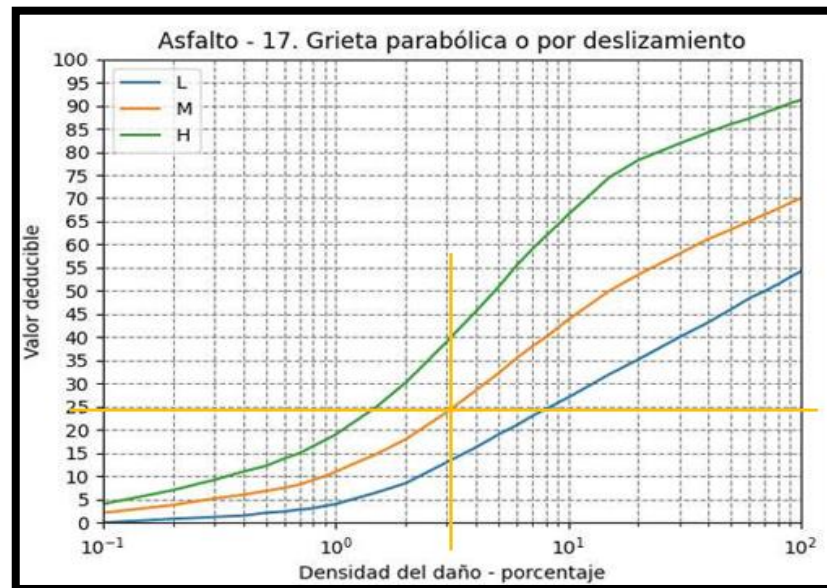
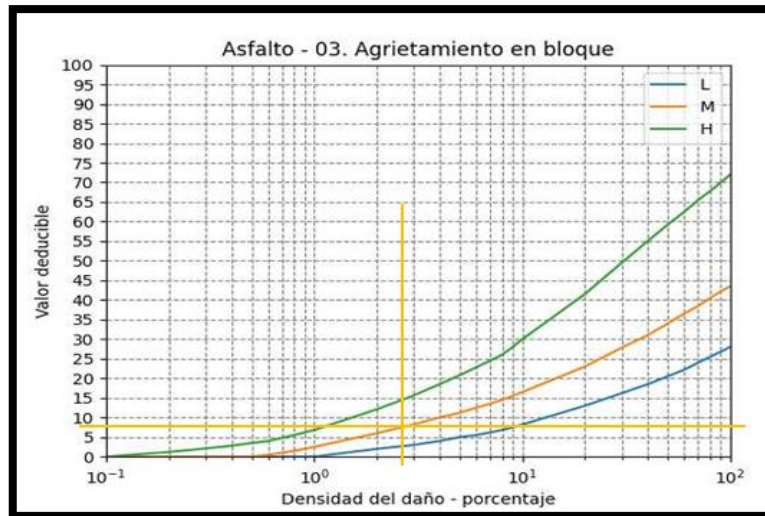
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE											
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+000		UNIDAD DE MUESTREO		1		
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+035		ÁREA DE MUESTREO		196		
TRAMO	Gral Francois Tousaint		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		5,6		
Tipo de Daños						ESQUEMA					
N° de Daño	Daño				Unidad						
1	Piel de cocodrilo				m²						
2	Exudación				m²						
3	Agrietamiento en bloque				m²						
4	Abultamientos y hundimientos				m						
5	Corrugación				m²						
6	Depresión				m²						
7	Grieta en borde				m						
8	Grieta de reflexion de Juntas				m						
9	Desnivel carril/berma				m						
10	Grietas longitudinales y trasversales				m						
11	Parcheo y acometidas de servicio				m²						
12	Pulimiento de agregados				m²						
13	Huecos				U						
14	Cruce de vía férrea				m²						
15	Ahuellamiento				m²						
16	Desplazamiento				m²						
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m²						
18	Hinchamiento				m²						
19	Desprendimiento de agregado grueso				m²						
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido
3	M	3,5							3,50	1,79%	7,5
17	M	4							4,00	2,04%	24,5
1	M	15							15,00	7,65%	42,5
4	M	1,5							1,50	0,77%	11
10	M	5							5,00	2,55%	7,5
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		93

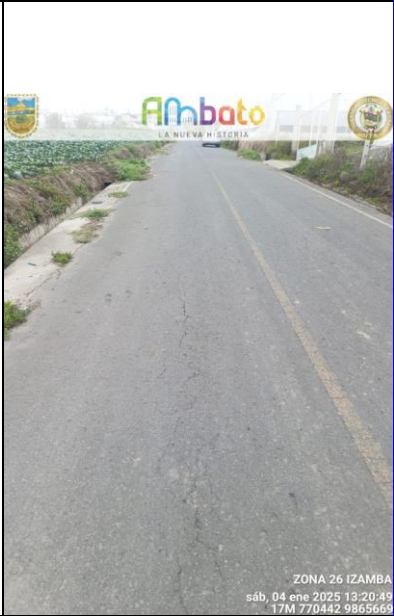


Valor Deducido máximo Compensado							Total	q	CDV
1	42,5	24,5	11	7,5	7,5		93	5	45
2	42,5	24,5	11	7,5	2		87,5	4	50
3	42,5	24,5	11	2	2		82	3	52
4	42,5	24,5	2	2	2		73	2	52,5
5	42,5	2	2	2	2		50,5	1	50,5
							Máx CDV:		52,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	52,5
PCI =	47,5	

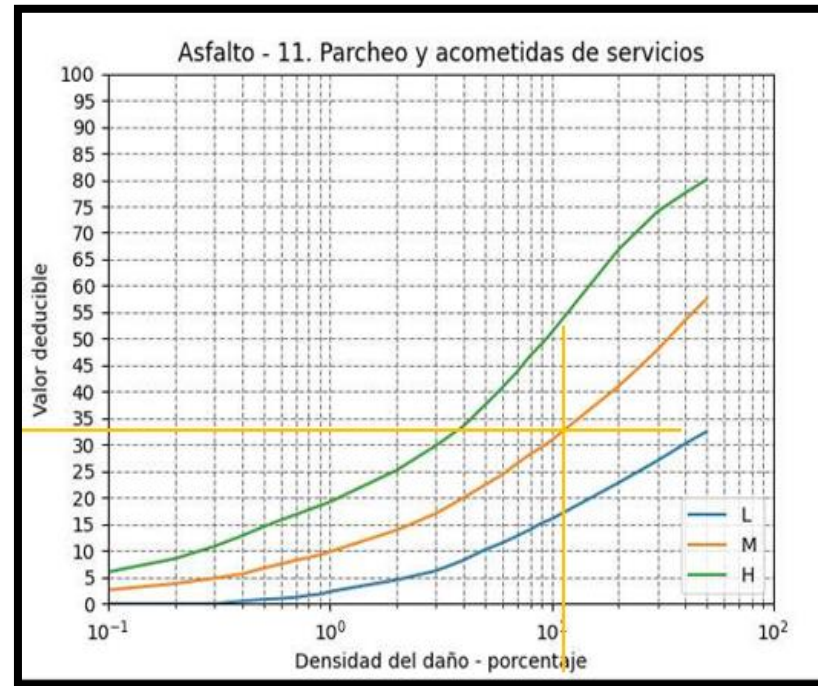
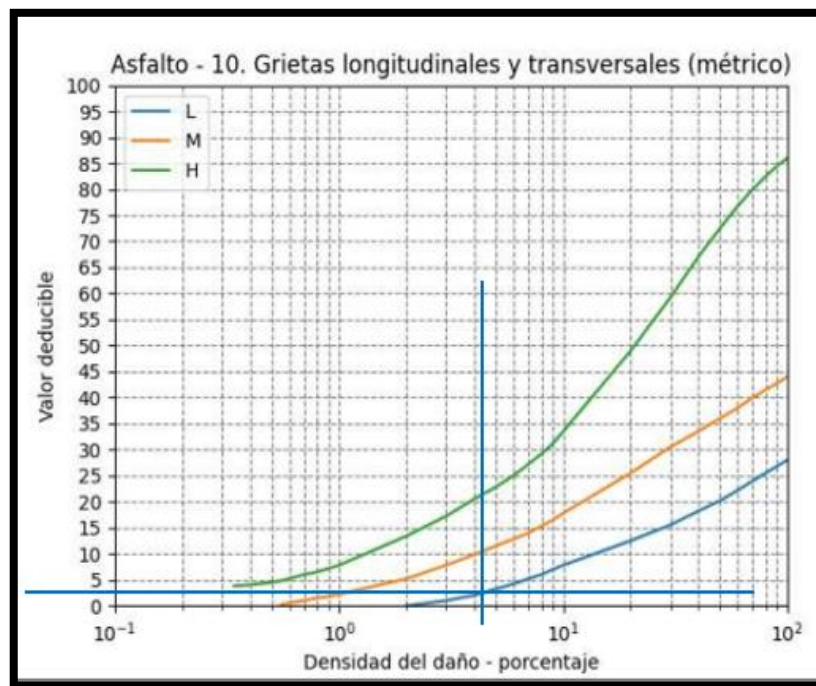


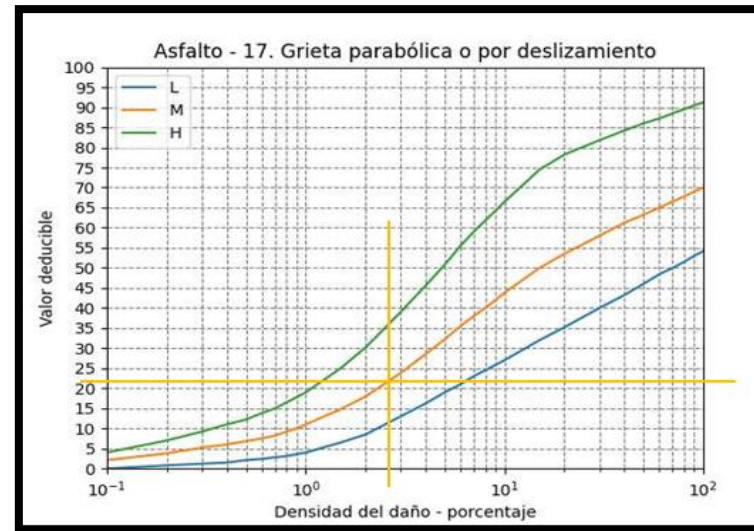


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+70		UNIDAD DE MUESTREO		2			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+105		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	Gral Francois Tousaint		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		5,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
Nº de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 5.60 (m) 0+70 Longitud de la muestra 35,00 0+105 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
10	L	8							8,00	4,08%	2,5	
11	M	1,2	22						23,20	11,84%	38	
17	M	3,5							3,50	1,79%	22,5	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		63	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	38	22,5	2,5			63	3	40
2	38	22,5	2			62,5	2	46
3	38	2	2			42	1	42
						0		
Máx CDV:								46

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	46
PCI =	54	



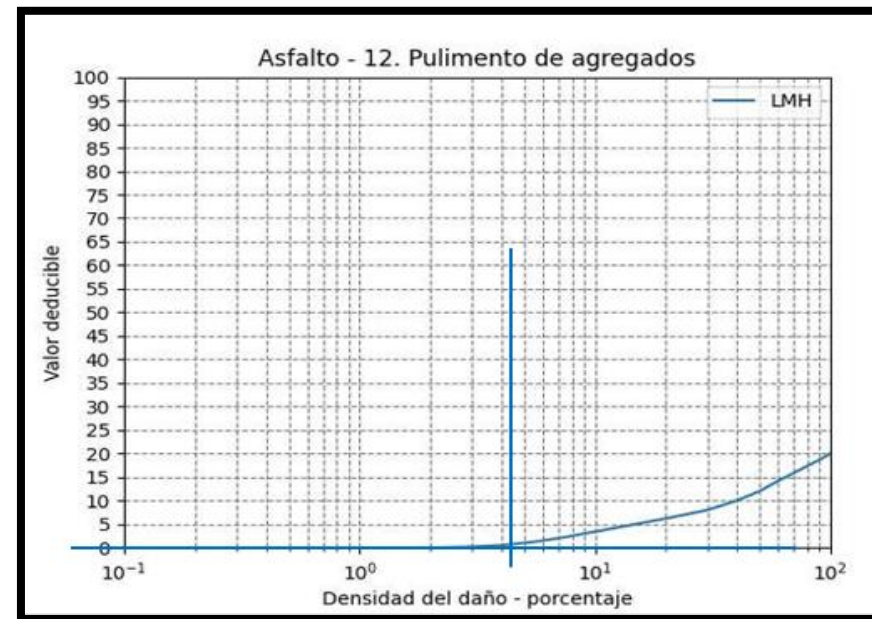
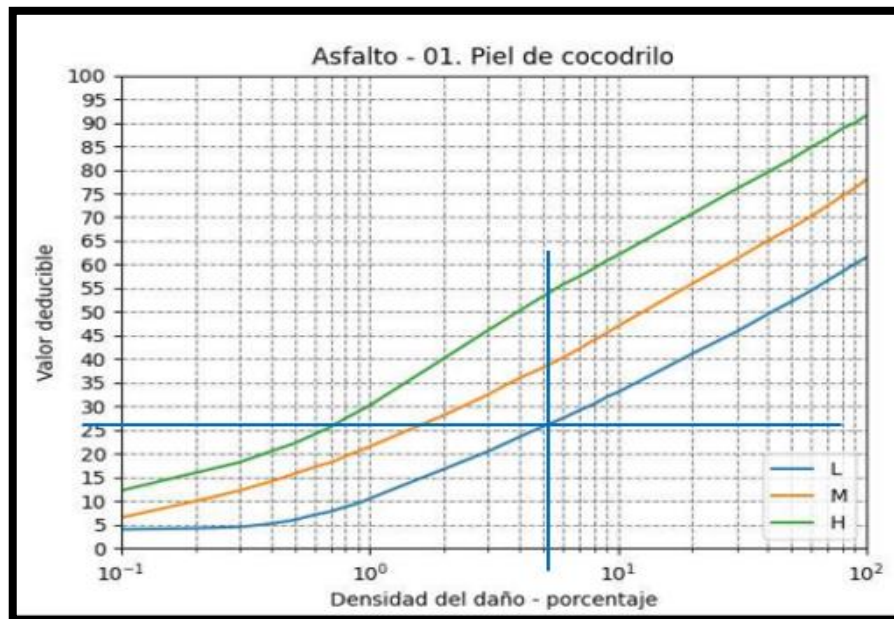


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+140		UNIDAD DE MUESTREO		3			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+175		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	Gral Francois Tousaint		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		5,6			
Tipo de Daños							ESQUEMA					
Nº de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 5.60 (m) 0+140 Longitud de la muestra 35.00 0+175 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
1	L	10							10,00	5,10%	26	
12		8							8,00	4,08%	0,5	
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL	26,5	

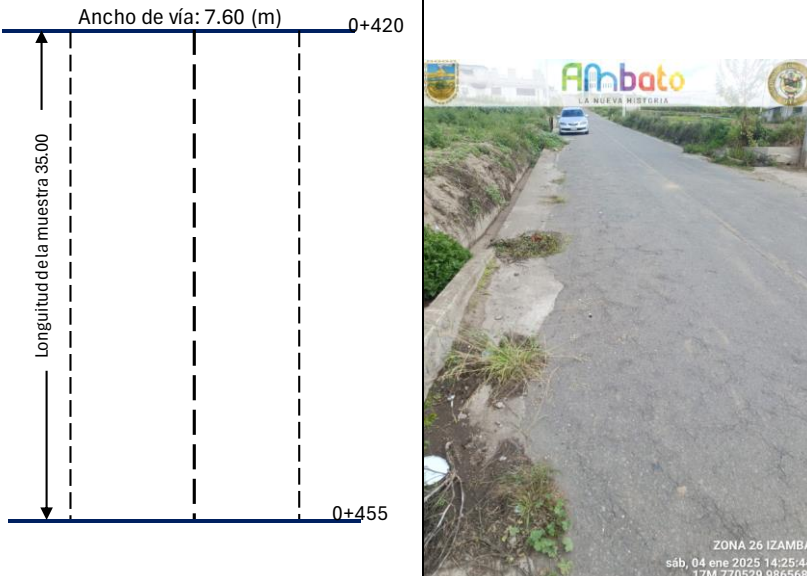


Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	26					26	1	26
Máx CDV:								26

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	26
PCI =	74	

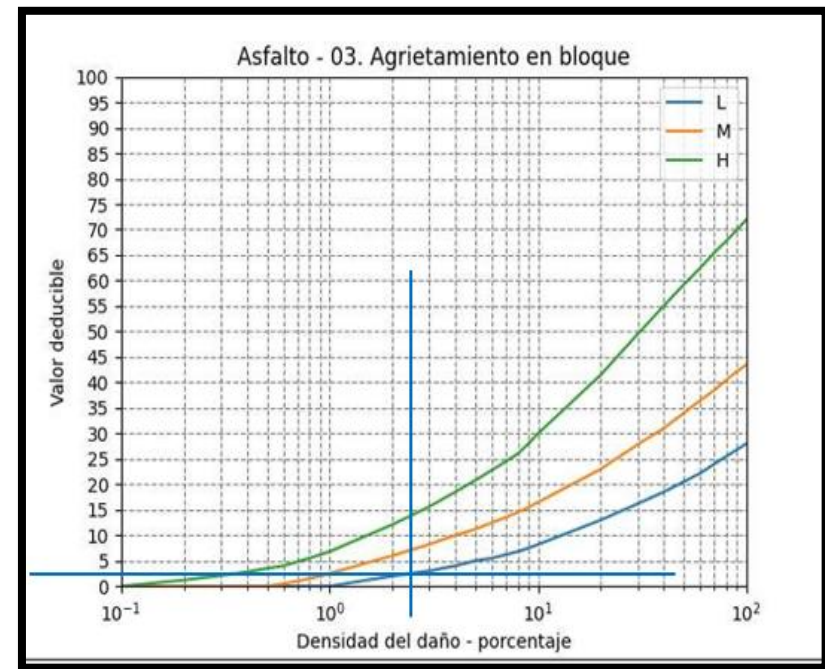
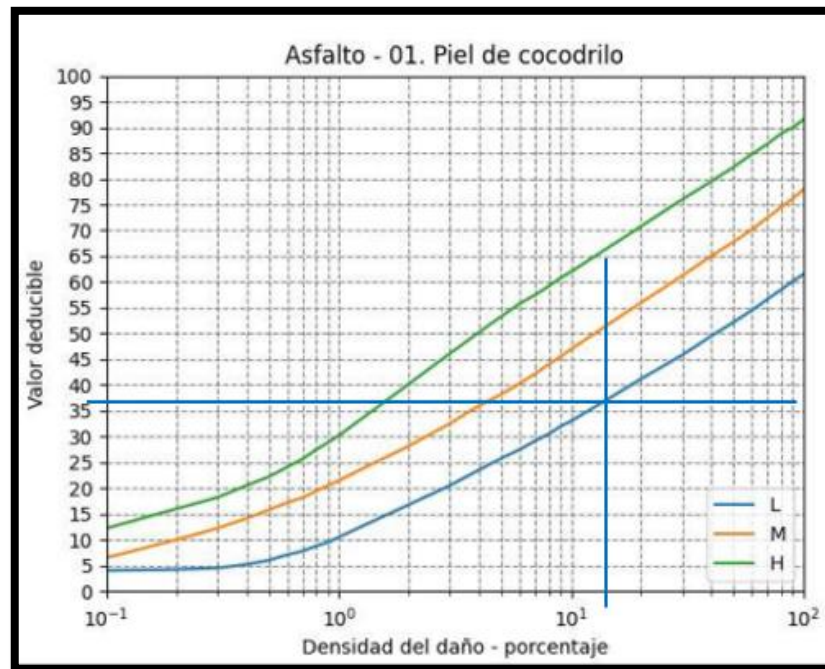




ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+210		UNIDAD DE MUESTREO		4			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+245		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	Gral Francois Tousaint		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		5,6			
Tipo de Daños							ESQUEMA					
N° de Daño	Daño		Unidad									
1	Piel de cocodrilo		m²									
2	Exudación		m²									
3	Agrietamiento en bloque		m²									
4	Abultamientos y hundimientos		m									
5	Corrugación		m²									
6	Depresión		m²									
7	Grieta en borde		m									
8	Grieta de reflexion de Juntas		m									
9	Desnivel carril/berma		m									
10	Grietas longitudinales y trasversales		m									
11	Parcheo y acometidas de servicio		m²									
12	Pulimiento de agregados		m²									
13	Huecos		U									
14	Cruce de vía férrea		m²									
15	Ahuellamiento		m²									
16	Desplazamiento		m²									
17	Grieta parabólica o por deslizamiento		m²									
18	Hinchamiento		m²									
19	Desprendimiento de agregado grueso		m²									
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
1	L	30							30,00	15,31%	36,5	
3	L	10							5,00	2,55%	2,5	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		39	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	36,5	2,5				39	2	29,5
2	36,5	2				38,5	1	38,5
						0		
						0		
Máx CDV:								38,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	38,5
PCI =	61,5	

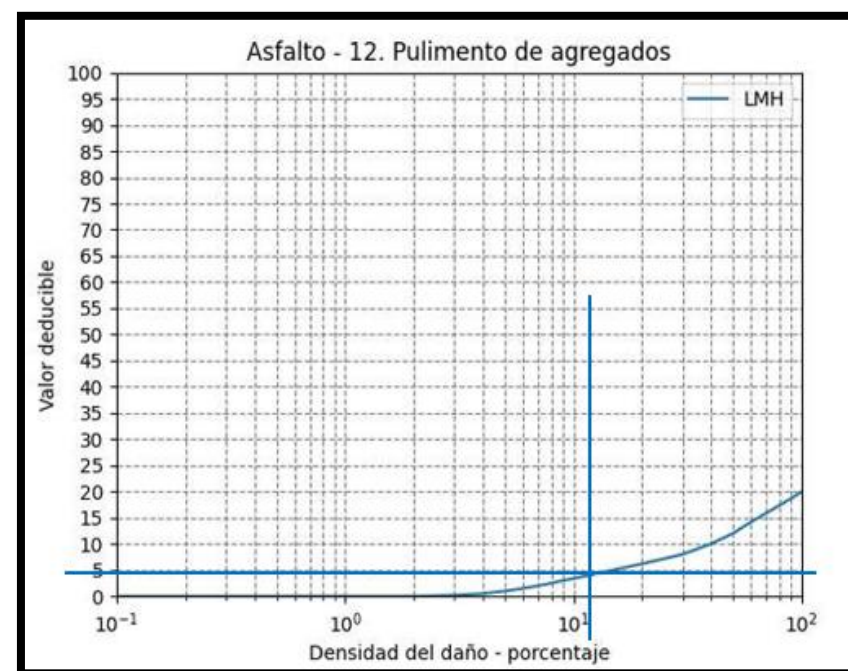
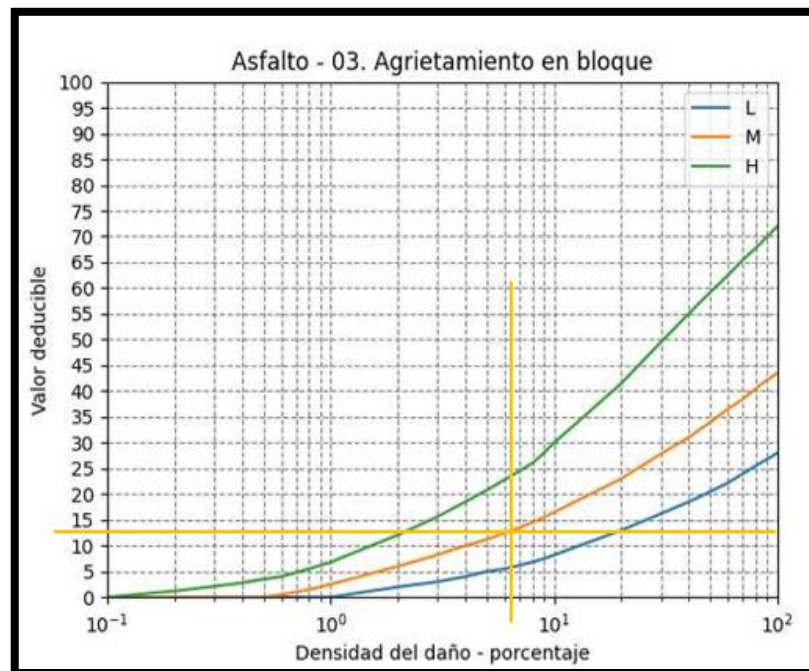


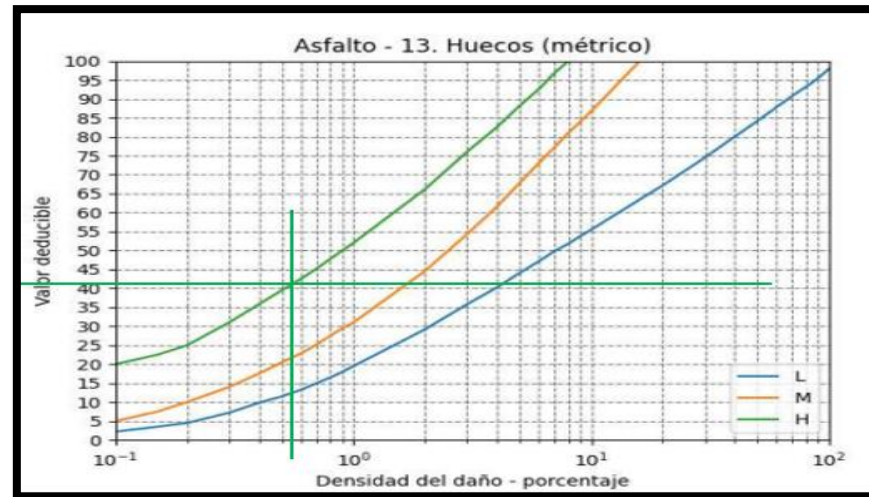


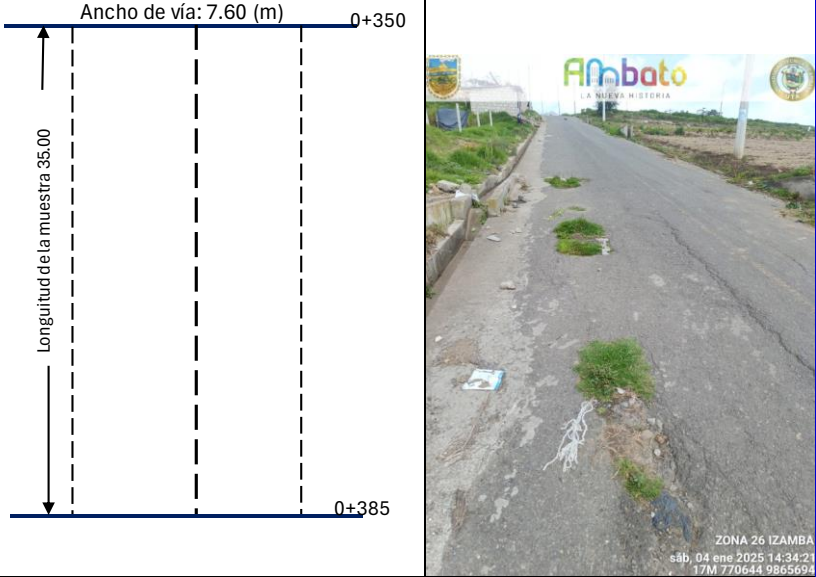
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+280		UNIDAD DE MUESTREO		5			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+315		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	Gral François Tousaint		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		5,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 5.60 (m) 0+280 Longitud de la muestra 35,00 0+315 					
1	Piel de cocodrilo				m²							
2	Exudación				m²							
3	Agrietamiento en bloque				m²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m²							
6	Depresión				m²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m²							
12	Pulimiento de agregados				m²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m²							
15	Ahuellamiento				m²							
16	Desplazamiento				m²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m²							
18	Hinchamiento				m²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
13	H	1							1,00	0,51%	40,5	
3	M	12							12,00	6,12%	13	
12		20							20,00	10,20%	4,9	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		58,4	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	40,5	13	4,9			58,4	3	38
2	40,5	13	2			55,5	2	42
3	40,5	2	2			44,5	1	44,5
						0		
Máx CDV:								44,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	44,5
PCI =	55,5	

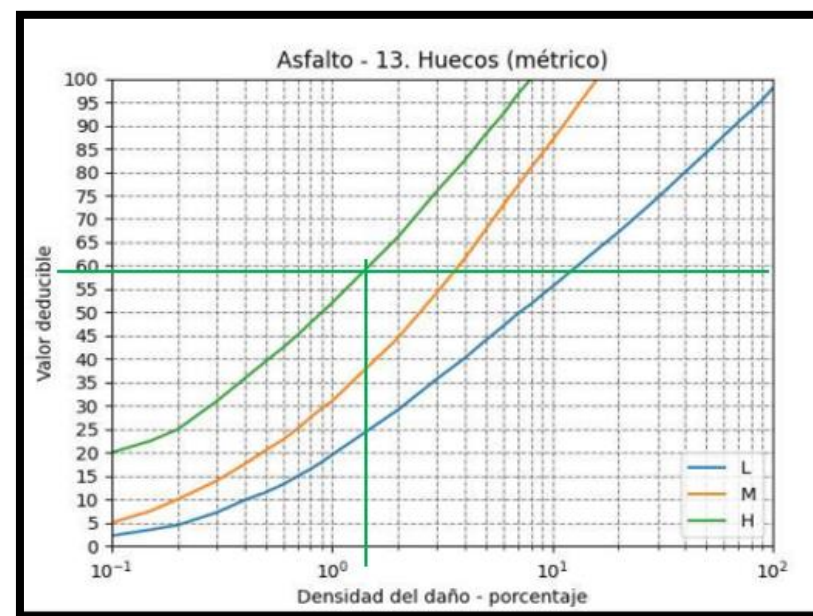
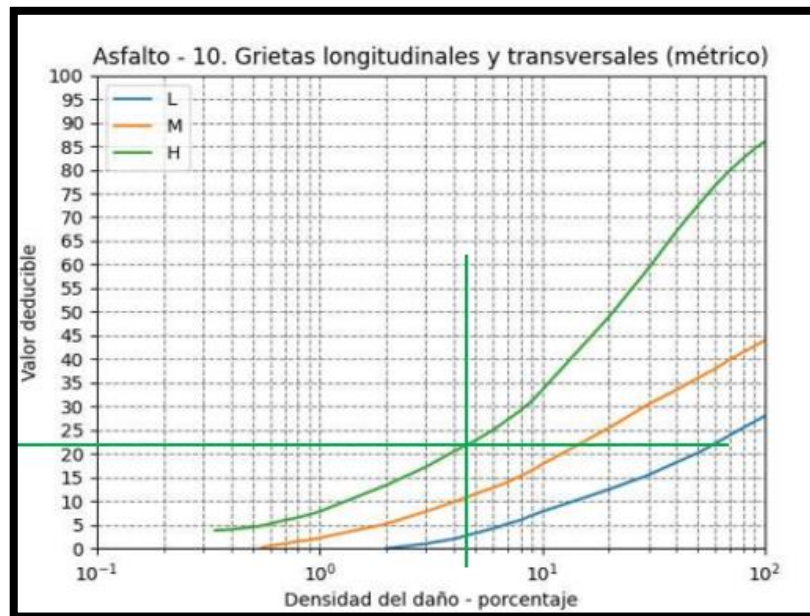


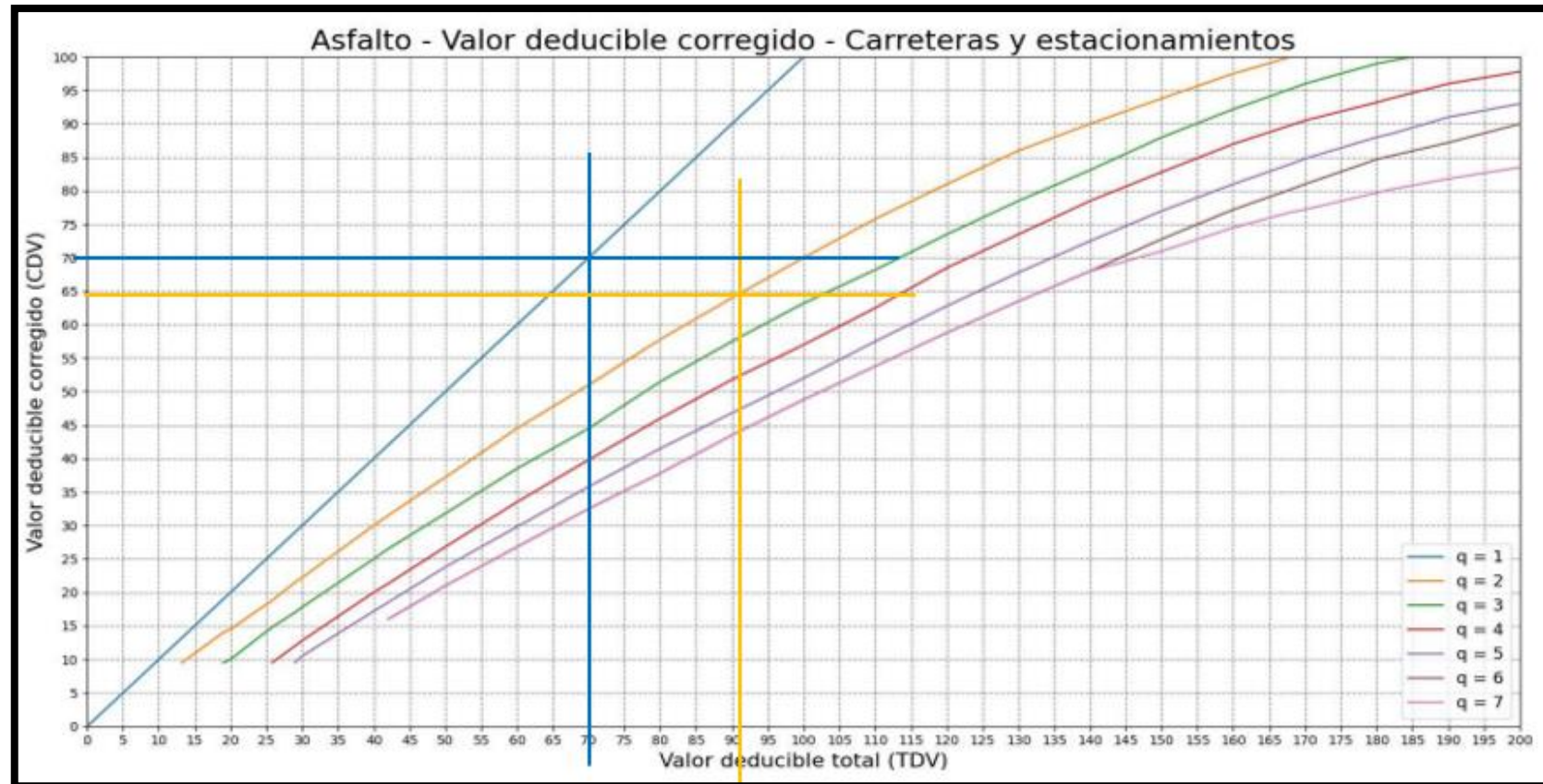


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+350		UNIDAD DE MUESTREO		6			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+385		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	Gral Francois Tousaint		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		5,6			
Tipo de Daños							ESQUEMA					
Nº de Daño	Daño				Unidad							
1	Piel de cocodrilo				m²							
2	Exudación				m²							
3	Agrietamiento en bloque				m²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m²							
6	Depresión				m²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m²							
12	Pulimiento de agregados				m²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m²							
15	Ahuellamiento				m²							
16	Desplazamiento				m²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m²							
18	Hinchamiento				m²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
13	H	1	1	1					3,00	1,53%	68	
10	H	9							9,00	4,59%	22,5	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		90,5	

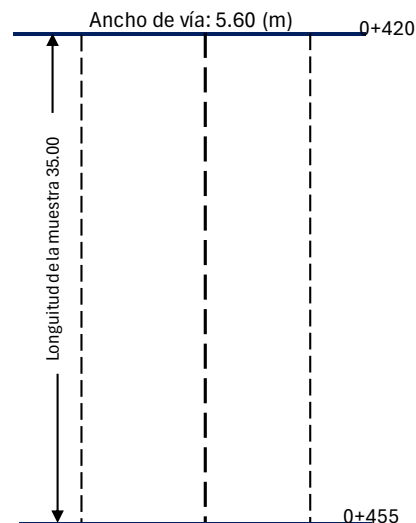
Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	68	22,5				90,5	2	65
2	68	2				70	1	70
Máx CDV:								70

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	70
PCI =	30	



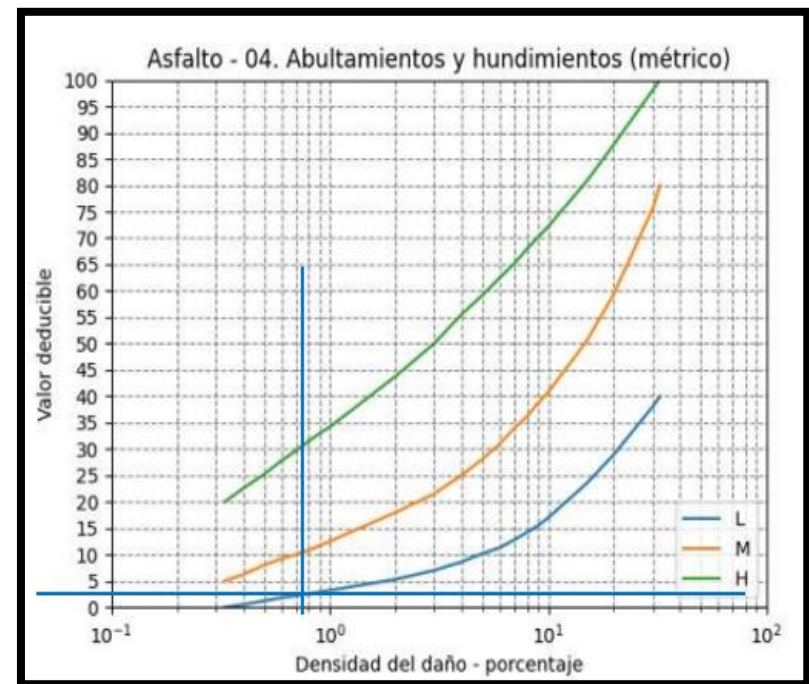
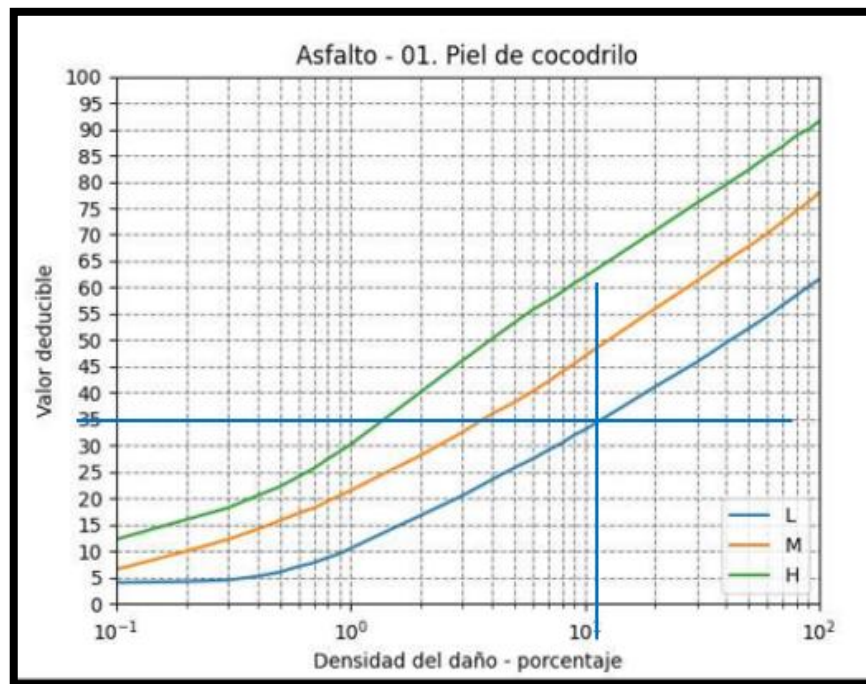


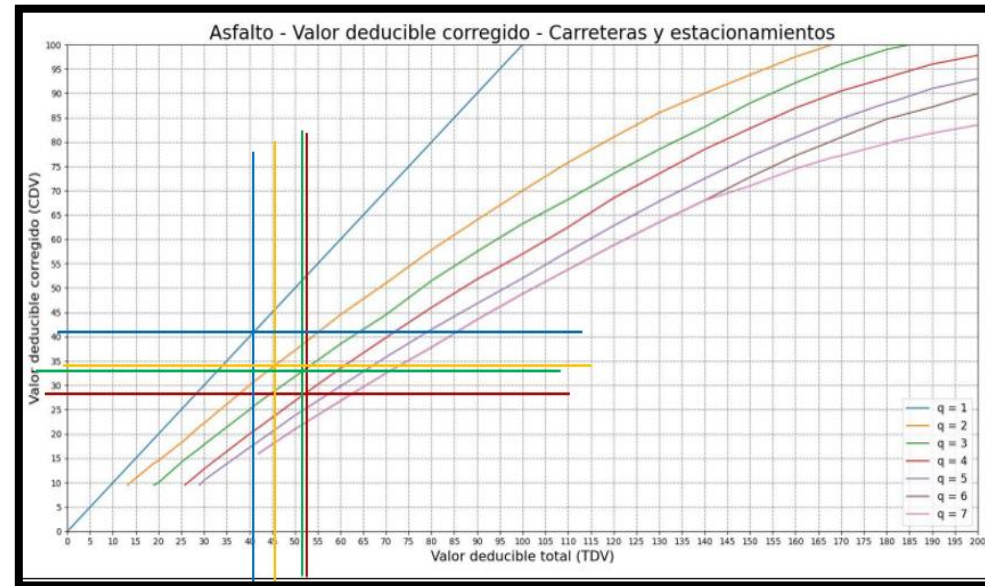
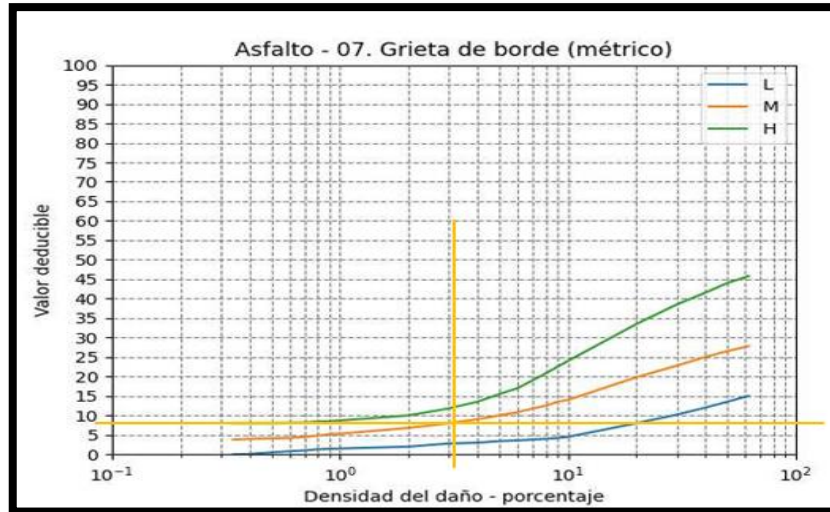
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+420		UNIDAD DE MUESTREO			7		
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+455		ÁREA DE MUESTREO			196		
TRAMO	Gral Francois Tousaint		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA			5,6		
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 5.60 (m) 0+420 Longitud de la muestra 35,00 0+455 					
1	Piel de cocodrilo				m²							
2	Exudación				m²							
3	Agrietamiento en bloque				m²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m²							
6	Depresión				m²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m²							
12	Pulimiento de agregados				m²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m²							
15	Ahuellamiento				m²							
16	Desplazamiento				m²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m²							
18	Hinchamiento				m²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
7	M	2	2						4,00	2,04%	8	
1	L	20							20,00	10,20%	35	
10	L	8	10						18,00	9,18%	6	
4	L	1,5							1,50	0,77%	3	
									</			



Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	35	6	8	3		52	4	28
2	35	6	8	2		51	3	33,5
3	35	6	2	2		45	2	34
4	35	2	2	2		41	1	41
Máx CDV:								41

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	41
PCI =	59	

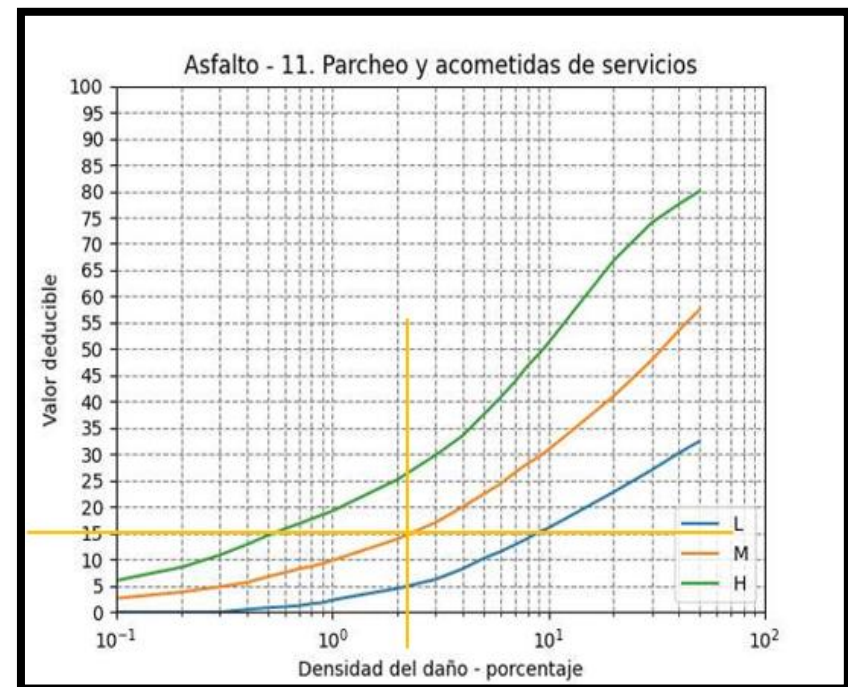
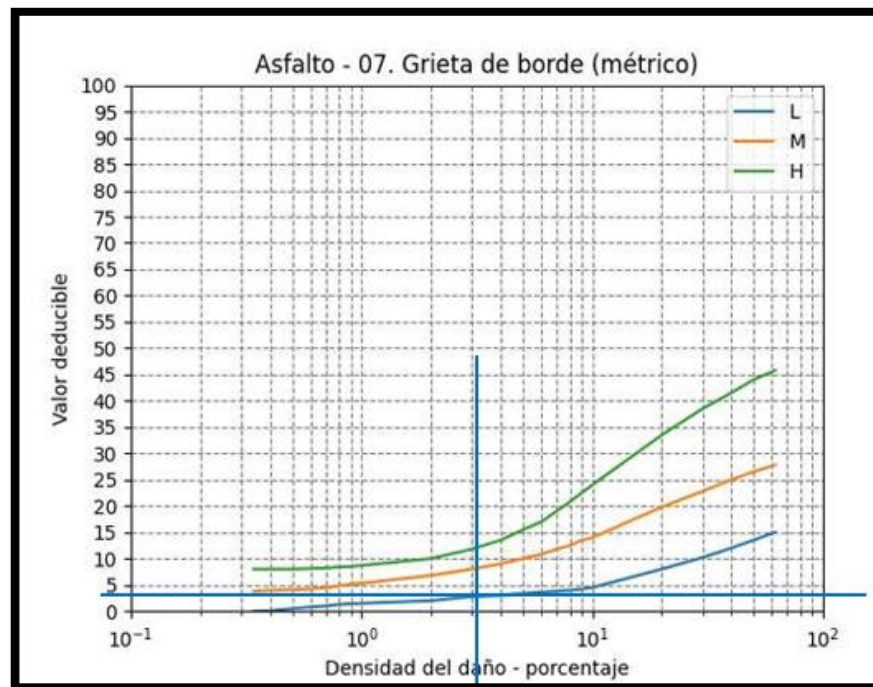


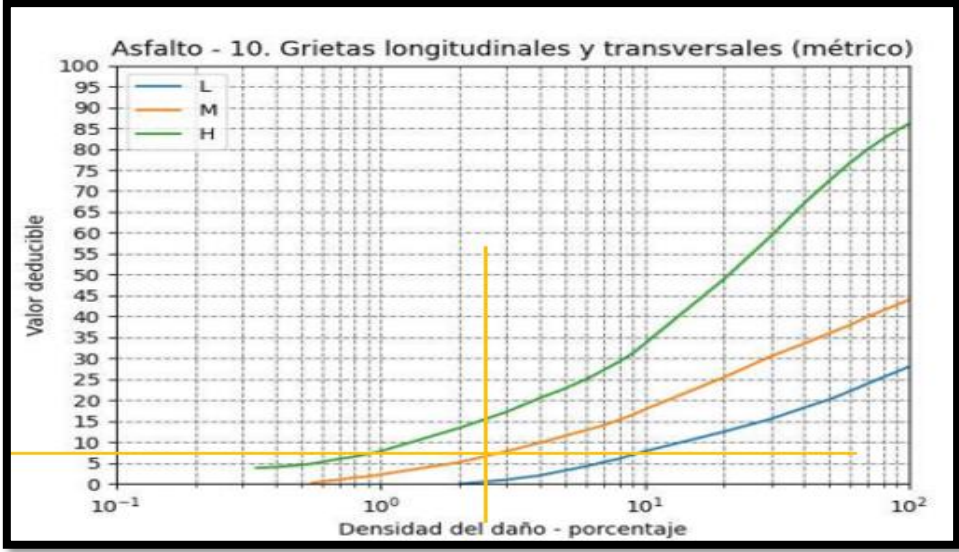


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+490		UNIDAD DE MUESTREO		8			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+525		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	Gral Francois Tousaint		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		5,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño			Unidad		Ancho de vía: 5.60 (m) 0+490 Longitud de la muestra 35,00 0+525 						
1	Piel de cocodrilo			m ²								
2	Exudación			m ²								
3	Agrietamiento en bloque			m ²								
4	Abultamientos y hundimientos			m								
5	Corrugación			m ²								
6	Depresión			m ²								
7	Grieta en borde			m								
8	Grieta de reflexion de Juntas			m								
9	Desnivel carril/berma			m								
10	Grietas longitudinales y trasversales			m								
11	Parcheo y acometidas de servicio			m ²								
12	Pulimiento de agregados			m ²								
13	Huecos			U								
14	Cruce de vía férrea			m ²								
15	Ahuellamiento			m ²								
16	Desplazamiento			m ²								
17	Grieta parabólica o por deslizamiento			m ²								
18	Hinchamiento			m ²								
19	Desprendimiento de agregado grueso			m ²								
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor Deducido	
7	L	6							6,00	3,06%	4	
10	L	5							5,00	2,55%	7,5	
11	M	4,5							4,50	2,30%	15	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		26,5	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	15	7,5	4			26,5	3	15
2	15	7,5	2			24,5	2	23
3	15	2	2			19	1	19
						0		
Máx CDV:								23

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100-	23
PCI =	77	

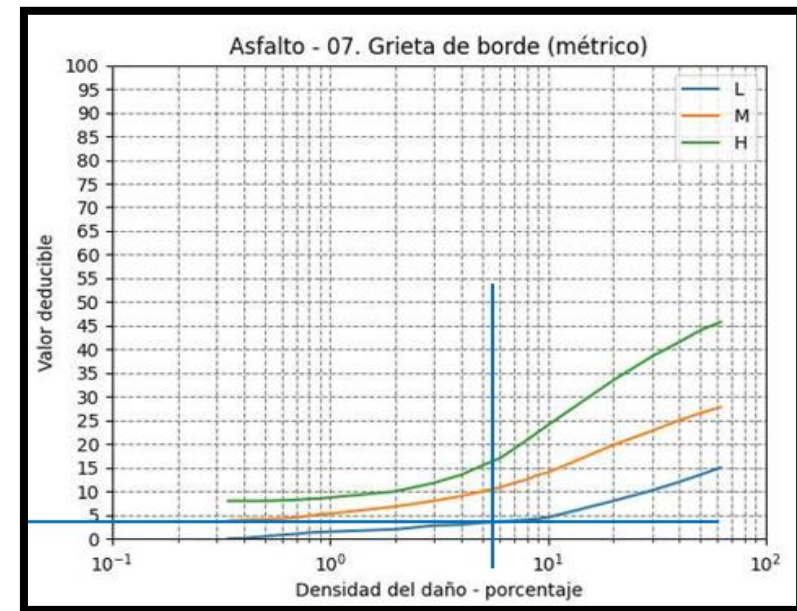
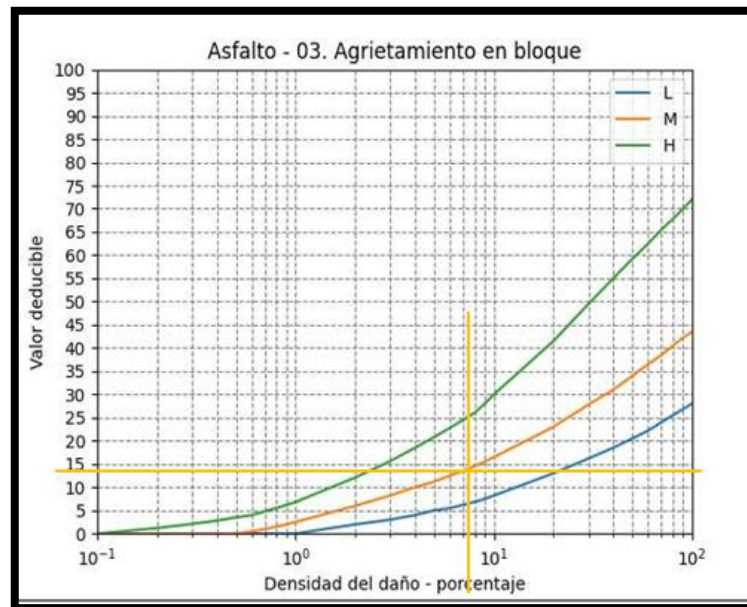


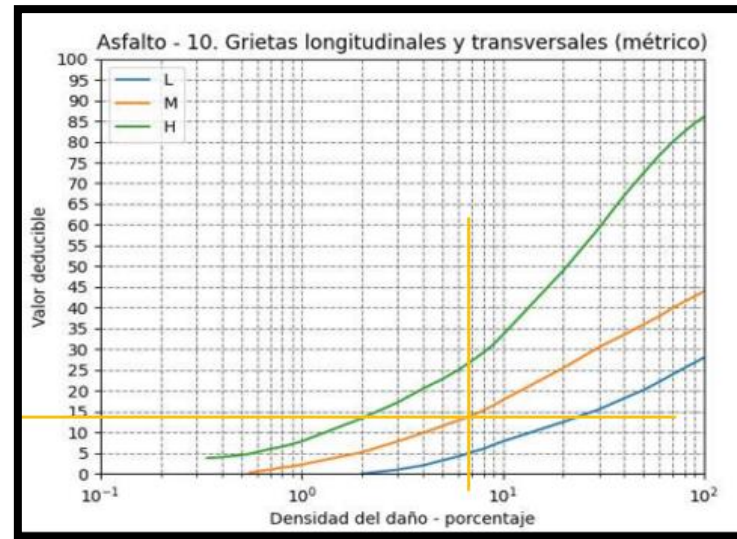


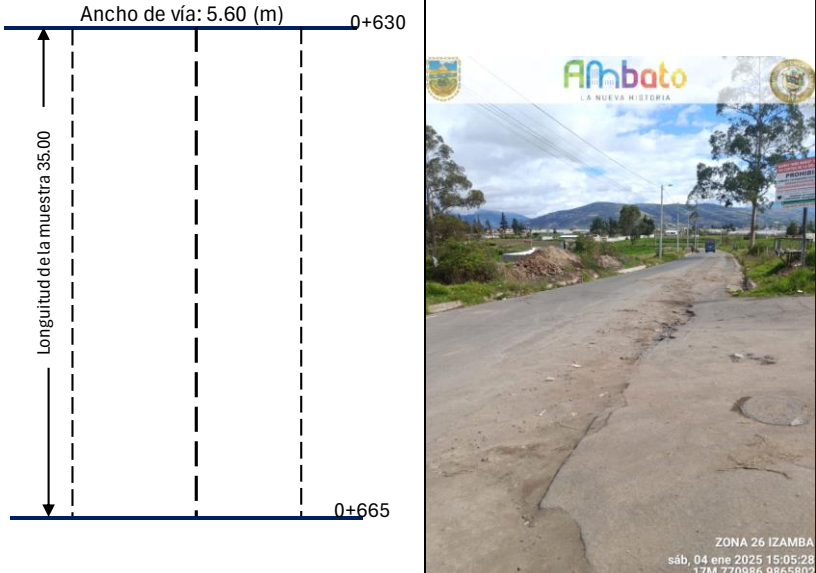
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+560		UNIDAD DE MUESTREO		9			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+595		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	Gral Francois Tousaint		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		5,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño				Unidad		Ancho de vía: 5.60 (m) 0+560 Longitud de la muestra 35.00 0+595 					
1	Piel de cocodrilo				m ²							
2	Exudación				m ²							
3	Agrietamiento en bloque				m ²							
4	Abultamientos y hundimientos				m							
5	Corrugación				m ²							
6	Depresión				m ²							
7	Grieta en borde				m							
8	Grieta de reflexion de Juntas				m							
9	Desnivel carril/berma				m							
10	Grietas longitudinales y trasversales				m							
11	Parcheo y acometidas de servicio				m ²							
12	Pulimiento de agregados				m ²							
13	Huecos				U							
14	Cruce de vía férrea				m ²							
15	Ahuellamiento				m ²							
16	Desplazamiento				m ²							
17	Grieta parabólica o por deslizamiento				m ²							
18	Hinchamiento				m ²							
19	Desprendimiento de agregado grueso				m ²							
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
7	L	10							10,00	5,10%	4,5	
10	L	10							10,00	5,10%	14,5	
3	M	15							15,00	7,65%	14	
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		33	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	14,5	14	4,5			33	3	19
2	14,5	14	2			30,5	2	24
3	14,5	2	2			18,5	1	18,5
Máx CDV:								24

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	24
PCI =	76	

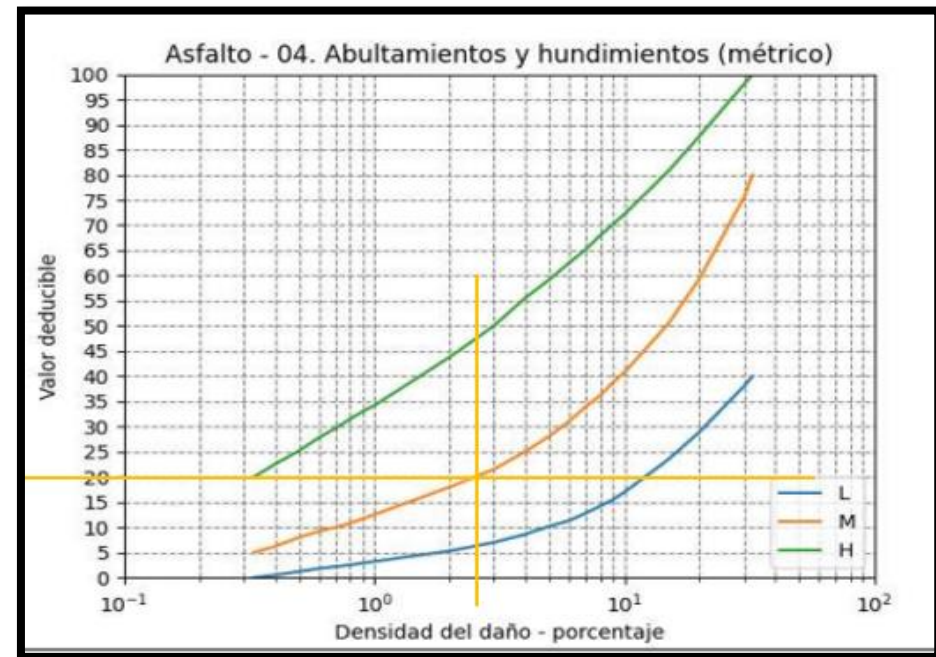
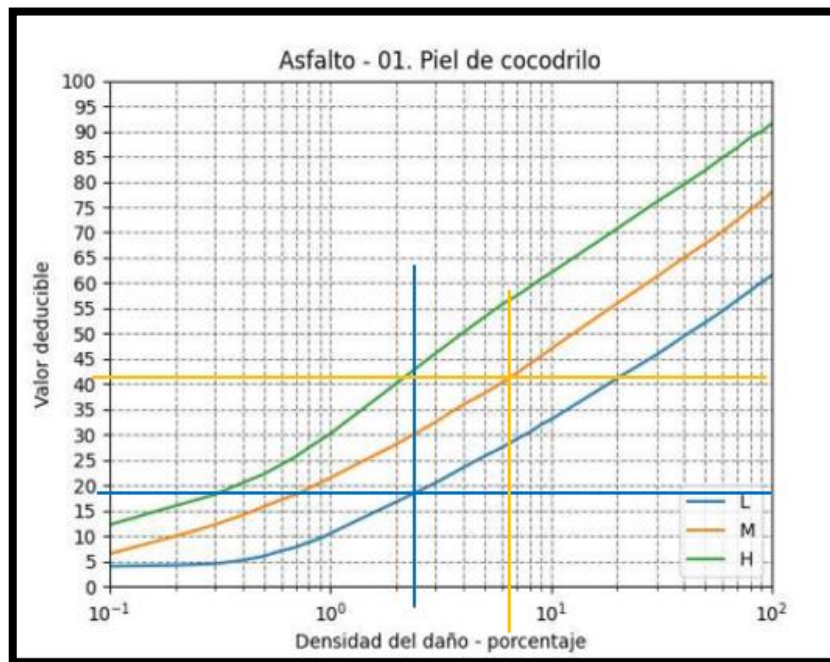


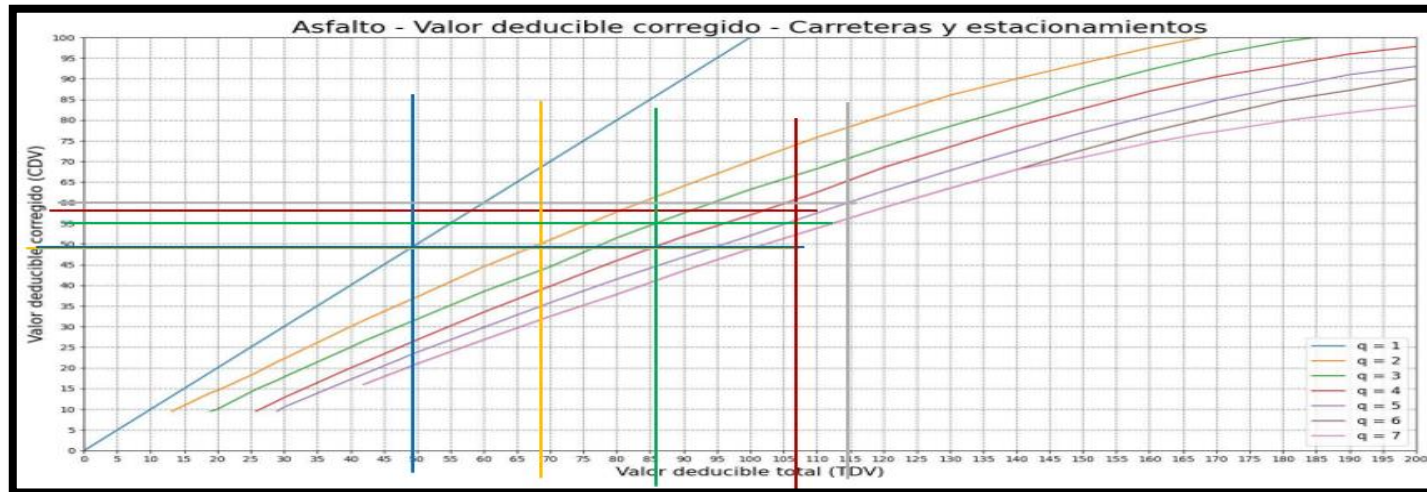
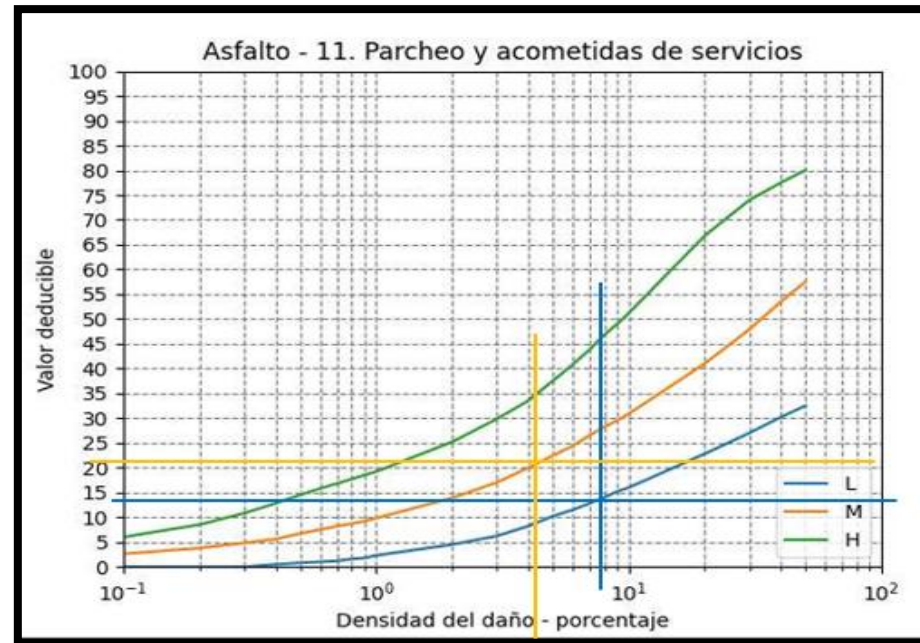


ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL		0+630		UNIDAD DE MUESTREO		10			
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL		0+665		ÁREA DE MUESTREO		196			
TRAMO	Gral Francois Tousaint		FECHA		4/1/2025		ANCHO DE VIA		5,6			
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño			Unidad								
1	Piel de cocodrilo			m ²								
2	Exudación			m ²								
3	Agrietamiento en bloque			m ²								
4	Abultamientos y hundimientos			m								
5	Corrugación			m ²								
6	Depresión			m ²								
7	Grieta en borde			m								
8	Grieta de reflexion de Juntas			m								
9	Desnivel carril/berma			m								
10	Grietas longitudinales y trasversales			m								
11	Parcheo y acometidas de servicio			m ²								
12	Pulimiento de agregados			m ²								
13	Huecos			U								
14	Cruce de vía férrea			m ²								
15	Ahuellamiento			m ²								
16	Desplazamiento			m ²								
17	Grieta parabólica o por deslizamiento			m ²								
18	Hinchamiento			m ²								
19	Desprendimiento de agregado grueso			m ²								
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
1	L	5							5,00	2,55%	19	
1	M	10							10,00	5,10%	41	
4	M	5							5,00	2,55%	20	
11	L	15							15,00	7,65%	14	
11	H	8							8,00	4,08%	21	
VALOR DEDUCIDO (HDV)										TOTAL		115

Valor Deducido máximo Compensado							Total	q	CDV
1	41	21	20	19	14		115	5	60
2	41	21	20	19	2		103	4	57,5
3	41	21	20	2	2		86	3	55
4	41	21	2	2	2		68	2	49
5	41	2	2	2	2		49	1	49
							Máx CDV:		60

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	60
PCI =	40	



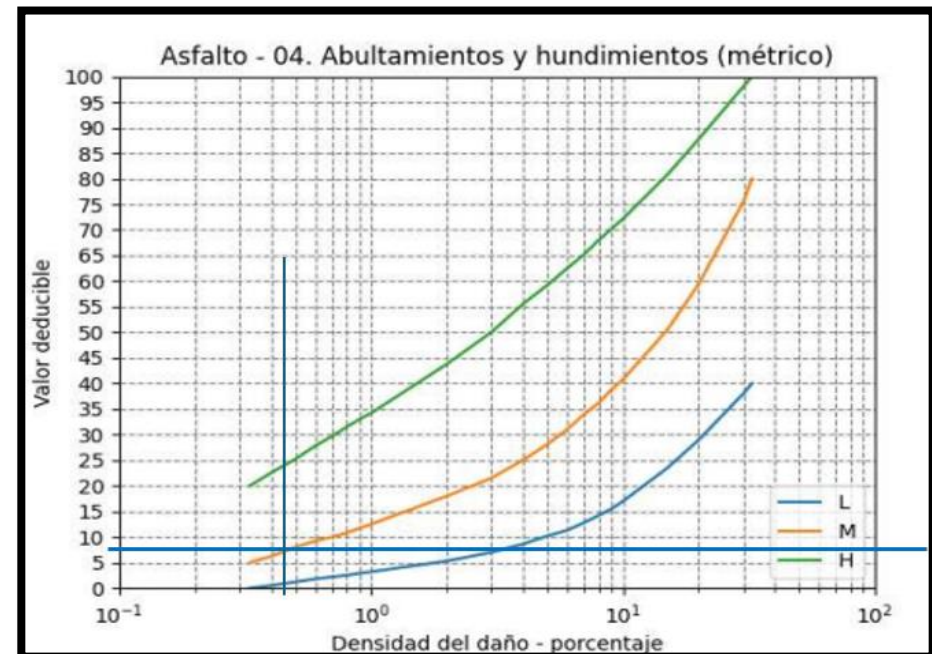
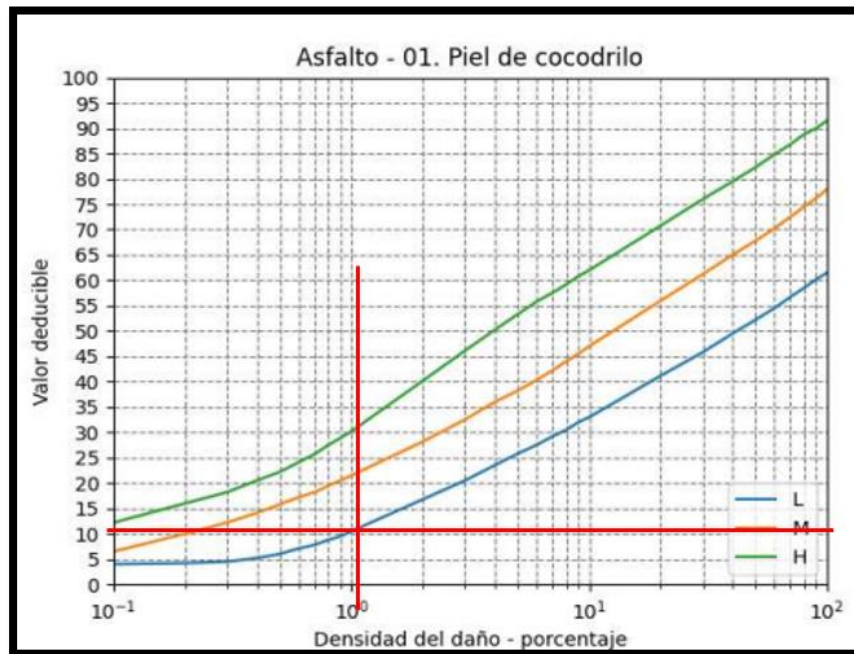


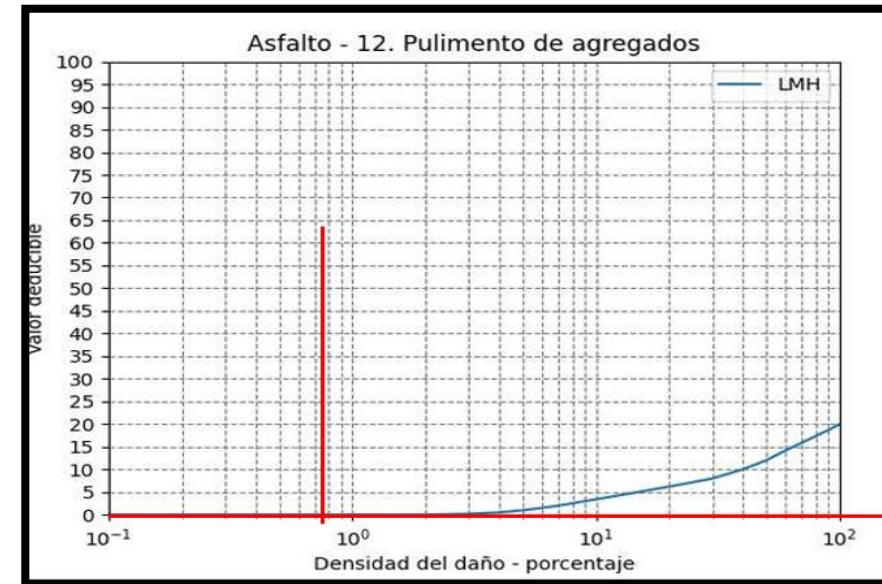
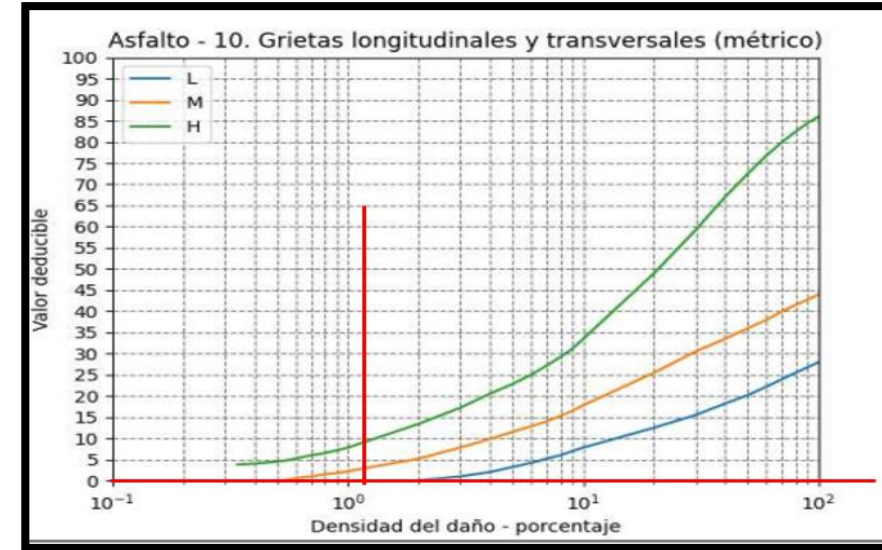
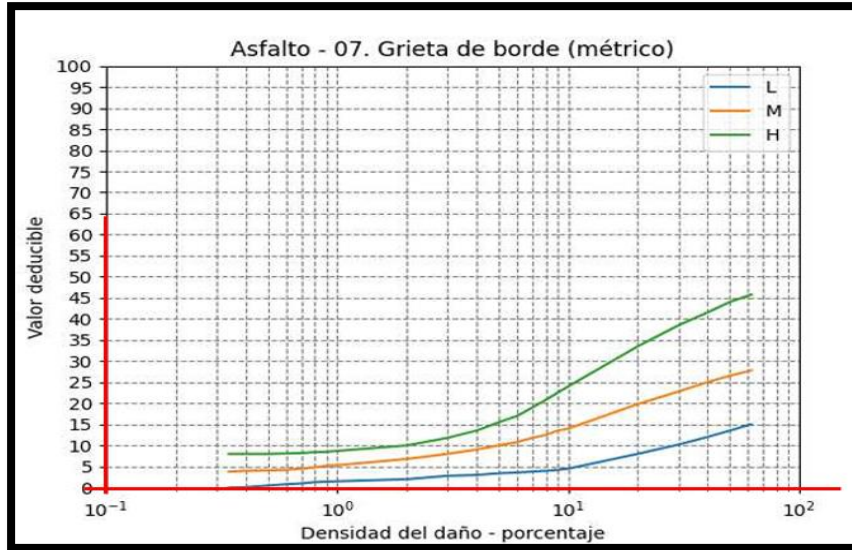
Anexo : 14 Evaluación tramos PCI Calle Pedro I

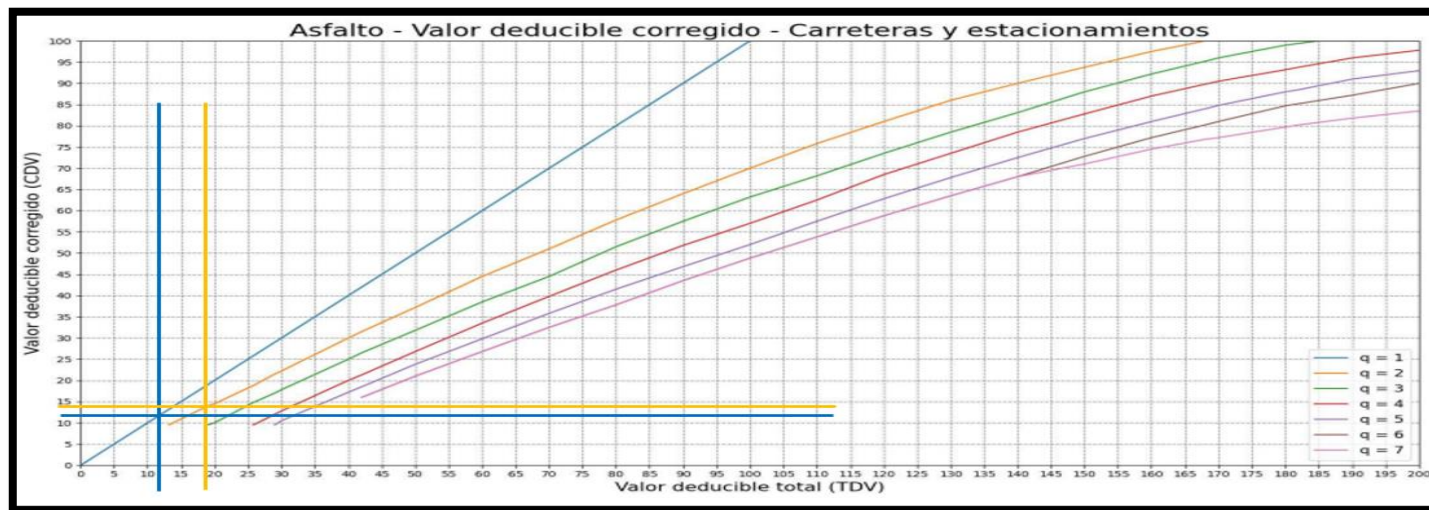
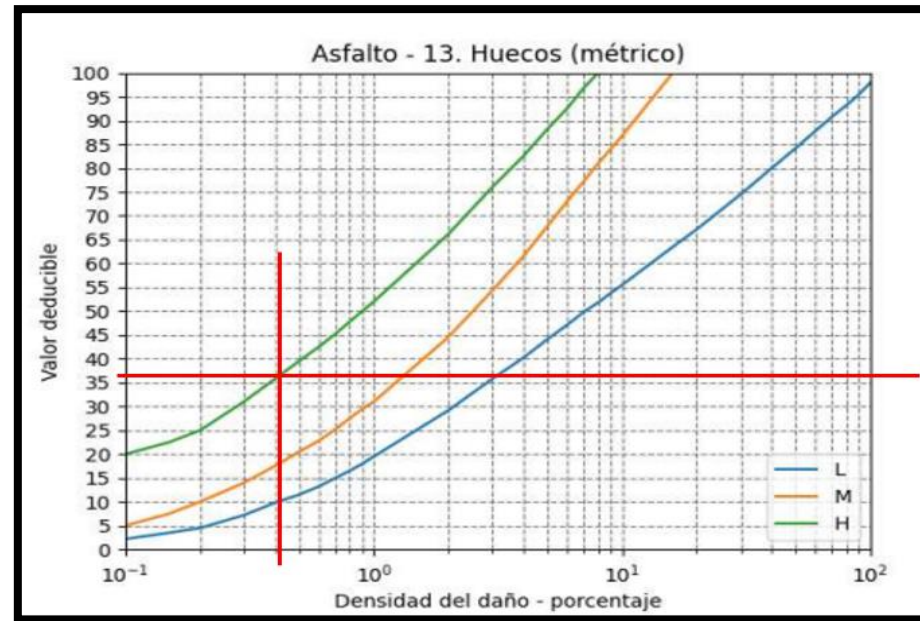
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
ZONA	26		ABSCISA INICIAL			0+000			UNIDAD DE MUESTREO		1	
PARROQUIA	IZAMBA		ABSCISA FINAL			0+485			ÁREA DE MUESTREO		2522	
TRAMO	CALLE PEDRO I		FECHA			4/1/2025			ANCHO DE VIA		5,2	
Tipo de Daños						ESQUEMA						
N° de Daño	Daño					Unidad		Ancho de vía: 5,20 (m) 0+000 Longitud de la muestra 485 0+485 				
1	Piel de cocodrilo					m ²						
2	Exudación					m ²						
3	Agrietamiento en bloque					m ²						
4	Abultamientos y hundimientos					m						
5	Corrugación					m ²						
6	Depresión					m ²						
7	Grieta en borde					m						
8	Grieta de reflexion de Juntas					m						
9	Desnivel carril/berma					m						
10	Grietas longitudinales y trasversales					m						
11	Parcheo y acometidas de servicio					m ²						
12	Pulimiento de agregados					m ²						
13	Huecos					U						
14	Cruce de vía férrea					m ²						
15	Ahuellamiento					m ²						
16	Desplazamiento					m ²						
17	Grieta parabólica o por deslizamiento					m ²						
18	Hinchamiento					m ²						
19	Desprendimiento de agregado grueso					m ²						
Daño	Nvel de severidad	Cantidades Parciales								Total	Densidad %	Valor Deducido
10	L	10	4	6	2,3	5	6			33,30	1,32%	0
1	L	10	8	10						28,00	1,11%	11,5
13	M	1	1							2,00	0,08%	0
12		4,5	3,5	10						18,00	0,71%	0
4	M	4	5	3						12,00	0,48%	7,5
13	H	1								1,00	0,04%	0
11	L	0,3								0,30	0,01%	0
7	L	2								2,00	0,08%	0
VALOR DEDUCIDO (HDV)									TOTAL		19	

Valor Deducido máximo Compensado						Total	q	CDV
1	11,5	7				18,5	2	14,5
2	11,5	2				13,5	1	13,5
						Máx CDV:		14,5

PCI =	100 - Max CDV	
PCI =	100 -	14,5
PCI =	85,5	







Anexo : 15 Precios por calles y sus fallas

- Camilo Cien Fuegos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Piel de cocodrilo		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	30	8,71	261,30
			SUBTOTAL		261,30
			IVA 15%		39,20
			TOTAL		300,50
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Agrietamiento en bloque		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	21,5	8,71	187,27
			SUBTOTAL		187,27
			IVA 15%		28,09
			TOTAL		215,35
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Abultamientos y hundimientos		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Replanteo y nivelación (Equipo topográfico)	m2	3	644,93	1934,79
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	3	8,71	26,13
			SUBTOTAL		1960,92
			IVA 15%		294,14
			TOTAL		2255,06

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grieta en borde		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m2	11	1,51	16,61
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	11	8,71	95,81
			SUBTOTAL		112,42
			IVA 15%		16,86
			TOTAL		129,28
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Desnivel carril/berma		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	20	1,51	30,20
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	20	8,71	174,20
			SUBTOTAL		204,40
			IVA 15%		30,66
			TOTAL		235,06
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grietas longitudinales y transversales		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	184,8	1,51	279,05
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	184,8	8,71	1609,61
			SUBTOTAL		1888,66
			IVA 15%		283,30
			TOTAL		2171,95

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Parcheo y acometidas de servicio		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	1380	1,51	2083,80
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	1380	8,71	12019,80
			SUBTOTAL		14103,60
			IVA 15%		2115,54
			TOTAL		16219.14
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Pulimiento de agregados		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	20	1,51	30,20
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	20	8,71	174,20
			SUBTOTAL		204,40
			IVA 15%		30,66
			TOTAL		235,06
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grieta parabólica o por deslizamiento		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	5,5	1,51	8,31
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	5,5	8,71	47,91
			SUBTOTAL		56,21
			IVA 15%		8,43
			TOTAL		64,64

- José de San Martín

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Piel de cocodrilo		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Recapado hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	107,5	8,71	936,33
			SUBTOTAL		936,33
			IVA 15%		140,45
			TOTAL		1076,77

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Agrietamiento en bloque		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Recapado hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	2	8,71	17,42
			SUBTOTAL		17,42
			IVA 15%		2,61
			TOTAL		20,03

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Abultamientos y hundimientos		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Replanteo y nivelación (Equipo topográfico)	m2	2	644,93	1289,86
2	Recapado hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	2	8,71	17,42
			SUBTOTAL		1307,28
			IVA 15%		196,09
			TOTAL		1503,37

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grietas longitudinales y transversales		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	33,5	1,51	50,59
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	33,5	8,71	291,79
			SUBTOTAL		342,37
			IVA 15%		51,36
			TOTAL		393,73
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Parcheo y acometidas de servicio		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	1162	1,51	1754,62
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	1162	8,71	10121,02
			SUBTOTAL		11875,64
			IVA 15%		1781,35
			TOTAL		13656,99
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Pulimiento de agregados		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	22	1,51	33,22
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	22	8,71	191,62
			SUBTOTAL		224,84
			IVA 15%		33,73
			TOTAL		258,57

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Huecos		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Excavación a mano sin clasificar, incluye desalojo	m2	2,5	26,54	66,35
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	2,5	8,71	21,78
				SUBTOTAL	88,13
				IVA 15%	13,22
				TOTAL	101,34

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grieta parabólica o por deslizamiento		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	10,78	1,51	16,28
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	10,78	8,71	93,89
				SUBTOTAL	110,17
				IVA 15%	16,53
				TOTAL	126,70

- José Julián Martí

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Piel de cocodrilo		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	100	8,71	871,00
				SUBTOTAL	871,00
				IVA 15%	130,65
				TOTAL	1001,65

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Agrietamiento en bloque		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	15	8,71	130,65
			SUBTOTAL		130,65
			IVA 15%		19,60
			TOTAL		150,25

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grieta en borde		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m2	14	1,51	21,14
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	14	8,71	121,94
			SUBTOTAL		143,08
			IVA 15%		21,46
			TOTAL		164,54

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grietas longitudinales y transversales		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	80,8	1,51	122,01
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	80,8	8,71	703,77
			SUBTOTAL		825,78
			IVA 15%		123,87
			TOTAL		949,64

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Parcheo y acometidas de servicio		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	69,1	1,51	104,34
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	69,1	8,71	601,86
			SUBTOTAL		706,20
			IVA 15%		105,93
			TOTAL		812,13
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Pulimiento de agregados		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	100	1,51	151,00
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	100	8,71	871,00
			SUBTOTAL		1022,00
			IVA 15%		153,30
			TOTAL		1175,30
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Desprendimiento de agregado grueso		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	80	1,51	120,80
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	80	8,71	696,80
			SUBTOTAL		817,60
			IVA 15%		122,64
			TOTAL		940,24

- Gral Francois Tousaint

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Piel de cocodrilo		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Recapado hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	90	8,71	783,90
			SUBTOTAL		783,90
			IVA 15%		117,59
			TOTAL		901,49

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Agrietamiento en bloque		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Recapado hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	40,5	8,71	352,76
			SUBTOTAL		352,76
			IVA 15%		52,91
			TOTAL		405,67

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Abultamientos y hundimientos		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Replanteo y nivelación (Equipo topográfico)	m2	2,5	644,93	1612,33
2	Recapado hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	2,5	8,71	21,78
			SUBTOTAL		1634,10
			IVA 15%		245,12
			TOTAL		1879,22

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grieta en borde		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m2	20	1,51	30,20
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	20	8,71	174,20
			SUBTOTAL		204,40
			IVA 15%		30,66
			TOTAL		235,06
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grietas longitudinales y trasversales		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	55	1,51	83,05
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	55	8,71	479,05
			SUBTOTAL		562,10
			IVA 15%		84,32
			TOTAL		646,42
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Parcheo y acometidas de servicio		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	50,7	1,51	76,56
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	50,7	8,71	441,60
			SUBTOTAL		518,15
			IVA 15%		77,72
			TOTAL		595,88

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Pulimiento de agregados		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	20	1,51	30,20
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	20	8,71	174,20
			SUBTOTAL		204,40
			IVA 15%		30,66
			TOTAL		235,06
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Huecos		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Excavación a mano sin clasificar, incluye desalojo	m2	4	26,54	106,16
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	4	8,71	34,84
			SUBTOTAL		141,00
			IVA 15%		21,15
			TOTAL		162,15
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grieta parabólica o por deslizamiento		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	12	1,51	18,12
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	12	8,71	104,52
			SUBTOTAL		122,64
			IVA 15%		18,40
			TOTAL		141,04

- Pedro I

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Piel de cocodrilo		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	28	8,71	243,88
			SUBTOTAL		243,88
			IVA 15%		36,58
			TOTAL		280,46
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Abultamientos y hundimientos		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Replanteo y nivelación (Equipo topográfico)	m2	1,5	644,93	967,40
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	1,5	8,71	13,07
			SUBTOTAL		980,46
			IVA 15%		147,07
			TOTAL		1127,53
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grieta en borde		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m2	2	1,51	3,02
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	2	8,71	17,42
			SUBTOTAL		20,44
			IVA 15%		3,07
			TOTAL		23,51

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Grietas longitudinales y transversales		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	27,3	1,51	41,22
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	27,3	8,71	237,78
			SUBTOTAL		279,01
			IVA 15%		41,85
			TOTAL		320,86

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Parcheo y acometidas de servicio		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	0,3	1,51	0,45
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	0,3	8,71	2,61
			SUBTOTAL		3,07
			IVA 15%		0,46
			TOTAL		3,53

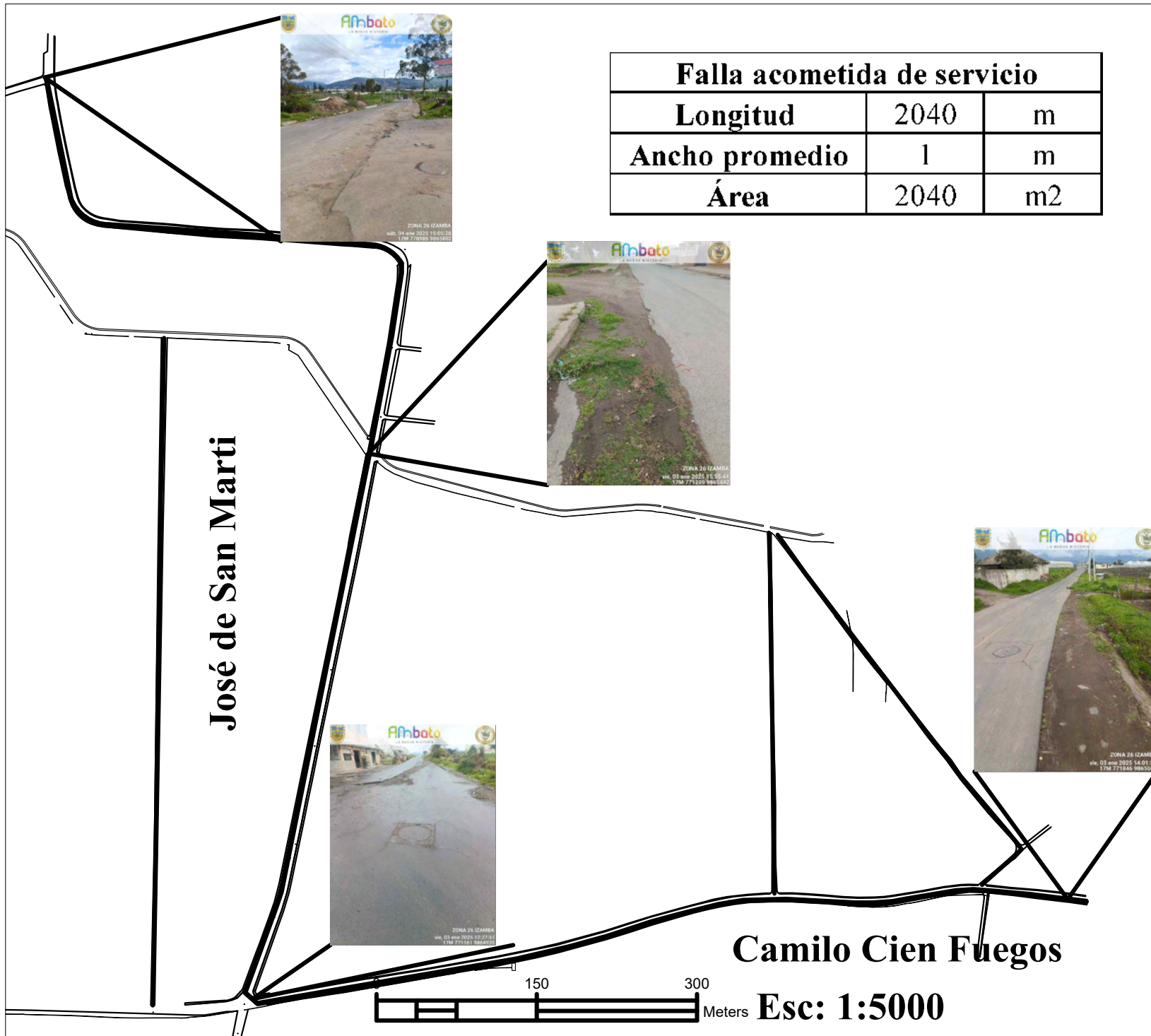
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Pulimiento de agregados		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	18	1,51	27,18
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	18	8,71	156,78
			SUBTOTAL		183,96
			IVA 15%		27,59
			TOTAL		211,55

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Huecos		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Excavación a mano sin clasificar, incluye desalojo	m2	2	26,54	53,08
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	2	8,71	17,42
SUBTOTAL					70,50
IVA 15%					10,58
TOTAL					81,08

CALLES DE TIERRA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26”.				
REALIAZADO:	Sr. Dennis Mejía	FALLA	Pulimiento de agregados		
No.	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	6860.5	1,51	27,18
SUBTOTAL					183,96
IVA 15%					27,59
TOTAL					211,55

Anexo : 16 PLANOS



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
"EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 26"

ELABORADO POR:
DENNIS WILMAN MEJÍA SÁNCHEZ

REVISADO POR:
ING. RODRIGO ACOSTA M. SC

CONTIENE
Anexo 16: Falla por acometida de servicios

UBICACIÓN:
IZAMBA ZONA 26 / Tungurahua

VIA: Camilo Cienfuegos y José de San Martí
FECHA: JUNIO 2025

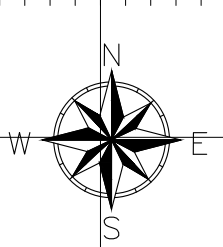
ESCALA: 1:5000
LÁMINA: 1/ 1

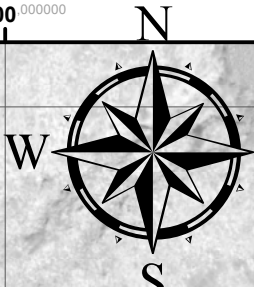
UBICACIÓN

MACRO

Meso - Zonas de Estudio Izamba

Micro - Zona 26





LEYENDA

CALLES
TIPO_DE_CA

PAVIMENTO FLEXIBLE
TIERRA

ACERAS
ACERAS

EXISTE
NO EXISTE

CANAL_DE_RIEGO
POZOS
CUNETAS

PUNTO CENTROIDE
COORD. X=770.385.005 Y=9.864.863.504

SIMBOLOGÍA DE FALLAS		
FALLA ID.	TIPO	FALLAS TOTALES
1	PIEL DE COCODRILO	27
3	AGRETAMIENTO EN BLOQUE	9
4	ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	8
7	GRIETA EN BORDE	9
9	DESNIVEL CARRIL/BERMA	1
10	GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	31
11	PARCHEO Y ACOMETIDAS DE SERVICIO	40
12	PULIMENTO DE AGREGADOS	9
13	HUECOS	6
17	GRIETA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO	6
19	DESPENDIMIENTO DE AGREGADO GRUESO	1

FALLAS SEVERIDAD
● H
● L
▲ M

MACRO

UBICACIÓN MACRO
ECUADOR - TUNGURAHUA

UBICACIÓN MESO - TUNGURAHUA - AMBATO

MESO

UBICACIÓN MICRO - AMBATO TUNGURAHUA

MICRO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PLANO MACRO PROYECTO PARROQUIA IZAMBA ZONA 26

DIRIGIDO A:
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

ELABORÓ:
MEJIA SANCHEZ DENNIS WILMAN

APROBÓ:
ING. RODRIGO IVAN ACOSTA LOZADA M. SC

ZONA:
ZONA 26

FORMATO:
A1

ESCALA:
1:3000

FECHA:
JUNIO, 2025