



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

TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO CIVIL

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO
DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS
AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO
MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES”**

Autor: Anderson Steeven Carrera Aimacaña

Tutora: Ing. Myriam Marisol Bayas Altamirano, Mg.

AMBATO - ECUADOR

Septiembre - 2023

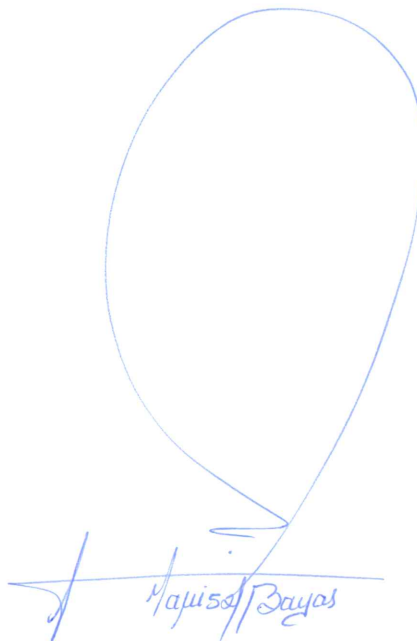
APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor de Trabajo Experimental, previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil, con el tema: **“EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES”**, elaborado por el Sr. Anderson Steeven Carrera Aimacaña, portador de la cédula de ciudadanía C.I. 0503875437, estudiante de la Carrera de Ingeniería Civil, de la Facultad 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, septiembre 2023



Ing. Myriam Marisol Bayas Altamirano, Mg.

TUTOR

AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Anderson Steeven Carrera Aimacaña, con C.I. 0503875437 declaro que todos los contenidos y actividades expuestos en el desarrollo del presente Trabajo Experimental con el tema: **“EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES”**, así como también los análisis estadísticos, ideas, criterios, tablas, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autor del proyecto a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo.

Ambato, septiembre 2023



Anderson Steeven Carrera Aimacaña

C.I. 0503875437


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 proceso 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, septiembre 2023



Anderson Steeven Carrera Aimacaña

C.I. 0503875437

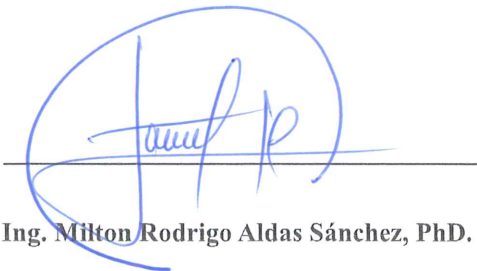
AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del Trabajo Experimental, realizado por el estudiante Anderson Steeven Carrera Aimacaña, de la Carrera de Ingeniería Civil bajo el tema: **“EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES”**.

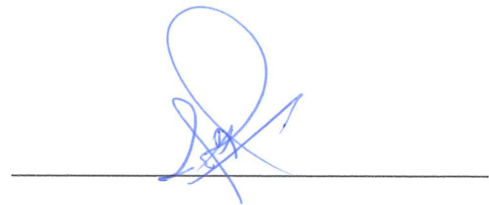
Ambato, septiembre 2023

Para constancia firman:



Ing. Milton Rodrigo Aldas Sánchez, PhD.

MIEMBRO CALIFICADOR



Ing. Fricson Lutgardo Moreira Cedeño, Mg.

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente Trabajo Experimental, va dedicado en primer lugar a Dios, a mis padres Patricio y Elizabeth, quienes han sido mi apoyo incondicional durante toda la carrera, me han guiado para ser mejor cada día eh inculcado buenos valores y gracias a ellos estoy alcanzando esta meta, a mis hermanos quienes siempre confiaron en mí, y a mis queridos compañeros de la Facultad Daniela, Luis, María Jose y Mishelle, por siempre apoyarme y animarme a seguir a lo largo de toda la carrera.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia que han sido un apoyo fundamental en mi vida y me han brindado todo su amor.

A mis docentes por brindarme los conocimientos necesarios para desarrollar este proyecto, en especial a mi tutora, Ing. Marisol Bayas, quien me guio e instruyo a lo largo de todo este trabajo.

A la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato por abrirme las puertas para estudiar en esta prestigiosa institución.

INDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
INDICE DE CONTENIDOS.....	viii
INDICE DE FIGURAS	x
INDICE DE TABLAS	xii
INDICE DE GRÁFICAS	xiii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiv
ABSTRACT	xv
CAPITULO I:	1
MARCO TEÓRICO	1
1.1 Antecedentes investigativos	1
1.1.1 Antecedentes	1
1.1.2 Justificación.....	2
1.1.3 Fundamentación teórica	3
1.2 Hipótesis	25
1.3 Objetivos	25
1.3.1 Objetivo General	25
1.3.2 Objetivos Específicos	25
CAPITULO II: METODOLOGÍA.....	26
2.1 Materiales.....	26
Levantamiento georreferenciado:	26
Procesamiento de Datos:	27
2.2 Métodos.....	27
2.2.1 Investigación bibliográfica.....	27
2.2.2 Investigación de Campo.....	27
2.2.3 Plan de Recolección de Datos	28
2.2.4 Procesamiento de información	30
2.2.5 Plan para análisis de resultados	34
CAPITULO III.....	35

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
3.1 Delimitación del Proyecto	35
3.2 Resultados de Vías Evaluadas.....	35
3.2.1 Fallas en Pavimento Flexible	36
3.2.2 Fallas en Pavimento Articulado.....	65
3.2.3 Fallas en Pavimento Rígido.....	69
3.3 Evaluación del Método de índice de Condición del Pavimento (PCI).....	82
3.3.1 Resultados Método PCI por Unidad de Muestra Calle Aguacollas.	83
3.4 Presupuesto de Mantenimiento Vial Zona 4	85
CAPITULO IV:.....	87
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
4.1 Conclusiones	87
4.2 Recomendaciones	88
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
ANEXOS	91

INDICE DE FIGURAS

Fig. N.º- 1 ESTRUCTURA PAVIMENTO FLEXILE	6
Fig. N.º- 2 ESTRUCTURA PAVIMENTO RÍGIDO	7
Fig. N.º- 3 ESTRUCTURA PAVIMENTO ARTICULADO	8
Fig. N.º- 4 PIEL DE COCODRILO	9
Fig. N.º- 5 EXUDACIÓN.....	9
Fig. N.º- 6 AGRITEAMIENTO EN BLOQUE	10
Fig. N.º- 7 ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	10
Fig. N.º- 8 CORRUGACIÓN	11
Fig. N.º- 9 DEPRESIÓN	11
Fig. N.º- 10 GRIETA DE BORDE	12
Fig. N.º- 11 REFLEXIÓN DE JUNTA	12
Fig. N.º- 12 DESNIVEL CARRIL/BERMA	13
Fig. N.º- 13 GRIETAS LONGITUDINALES Y TRASVERSALES	13
Fig. N.º- 14 PARCHEO.....	14
Fig. N.º- 15 ACOMETIDA DE SERVICIO.....	14
Fig. N.º- 16 PULIMIENTOS DE AGREGADOS	15
Fig. N.º- 17 HUECOS	15
Fig. N.º- 18 CRUCE DE VÍA FÉRREA	16
Fig. N.º- 19 AHUELLAMIENTO	16
Fig. N.º- 20 DESPLAZAMIENTO.....	17
Fig. N.º- 21 GRIETA PARABÓLICA	17
Fig. N.º- 22 HINCHAMIENTO.....	18
Fig. N.º- 23 METEORIZACIÓN.....	18
Fig. N.º- 24 LOSAS DIVIDIDAS.....	19
Fig. N.º- 25 DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA	19
Fig. N.º- 26 PUNZONAMIENTO	20
Fig. N.º- 27 DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA	20
Fig. N.º- 28 DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	21
Fig. N.º- 29 ABULTAMIENTO	21
Fig. N.º- 30 AHUELLAMIENTO	22
Fig. N.º- 31 FORMATO DE HOJA DE CAMPO PARA EL MÉTODO PCI	24
Fig. N.º- 32 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO ZONA 4 -SECTOR ATOCHA - AMBATO-TUNGURAHUA	35
Fig. N.º- 33 FALLA PIEL DE COCODRILO ZONA 4	37
Fig. N.º- 34 FALLA PIEL DE COCODRILO ZONA 4	37
Fig. N.º- 35 MAPA AGRIETAMIENTO EN BLOQUE ZONA 4.....	39
Fig. N.º- 36 AGRIETAMIENTO EN BLOQUE ZONA 4.....	40
Fig. N.º- 37 FALLA ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO ZONA 4.....	42
Fig. N.º- 38 ABULTAMIENTO Y HUNDIMEINTO ZONA 4.....	42
Fig. N.º- 39 CORRUGACIÓN ZONA 4.....	44
Fig. N.º- 40 CORRUGACIÓN ZONA 4.....	44
Fig. N.º- 41 GRIETA DE BORDE ZONA 4.....	46
Fig. N.º- 42 GRIETA DE BORDE ZONA 4.....	46
Fig. N.º- 43 GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA ZONA 4.....	48
Fig. N.º- 44 GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA ZONA 4.....	48
Fig. N.º- 45 GRIETAS LONGITUDINALES Y TRASVERSALES ZONA 4.....	50

Fig. N.º- 46 GRIETAS LONGITUDINALES Y TRASVERSALES ZONA 4.....	51
Fig. N.º- 47 PARCHEO ZONA 4.....	52
Fig. N.º- 48 PARCHEO ZONA 4.....	53
Fig. N.º- 49 PULIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4.....	54
Fig. N.º- 50 PULIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4.....	54
Fig. N.º- 51 HUECOS ZONA 4.....	56
Fig. N.º- 52 HUECOS ZONA 4.....	56
Fig. N.º- 53 GRIETA PARABÓLICA ZONA 4.....	58
Fig. N.º- 54 GRIETA PARABÓLICA ZONA 4.....	58
Fig. N.º- 55 HINCHAMIENTO ZONA 4.....	60
Fig. N.º- 56 HINCHAMIENTO ZONA 4.....	60
Fig. N.º- 57 DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4.....	62
Fig. N.º- 58 DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4.....	62
Fig. N.º- 59 ELEMENTOS FALTANTES ZONA 4.....	64
Fig. N.º- 60 ELEMENTOS FALTANTES ZONA 4.....	64
Fig. N.º- 61 ABULTAMIENTO ZONA 4.....	66
Fig. N.º- 62 ABULTAMIENTO ZONA 4.....	67
Fig. N.º- 63 VEGETACIÓN EN LA CALZADA ZONA 4.....	68
Fig. N.º- 64 VEGETACIÓN EN LA CALZADA ZONA 4.....	68
Fig. N.º- 65 AGRIETAMIENTO DE ESQUINA ZONA 4.....	71
Fig. N.º- 66 AGRIETAMIENTO DE ESQUINA ZONA 4.....	71
Fig. N.º- 67 ESCALONAMIENTO DE JUNTA ZONA 4.....	73
Fig. N.º- 68 ESCALONAMIENTO DE JUNTA ZONA 4.....	73
Fig. N.º- 69 DESCASCARAMIENTO ZONA 4.....	75
Fig. N.º- 70 DESCASCARAMIENTO ZONA 4.....	75
Fig. N.º- 71 DESGASTE SUPERFICIAL ZONA 4.....	77
Fig. N.º- 72 DESGASTE SUPERFICIAL ZONA 4.....	77
Fig. N.º- 73 FISURAMIENTO ZONA 4.....	79
Fig. N.º- 74 FISURAMIENTO ZONA 4.....	79
Fig. N.º- 75 AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL ZONA 4.....	81
Fig. N.º- 76 AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL ZONA 4.....	81

INDICE DE TABLAS

Tabla N.º- 1 RANGO DE CLASIFICACIÓN PCI.....	22
Tabla N.º- 2 MATERIALES Y EQUIPO PARA LEVANTAMIENTO GEORREFERENCIADO.....	26
Tabla N.º- 3 UNIDADES DE MUESTREO DE CALLES	29
Tabla N.º- 4 FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN VIAL	30
Tabla N.º- 5 FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL PCI.....	31
Tabla N.º- 6 FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL PCI.....	32
Tabla N.º- 7 DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS	33
Tabla N.º- 8 DESCRIPCIÓN PRESUPESTO TOTAL.....	33
Tabla N.º- 9 RESUMEN NOMBRES DE VIAS ZONA 4.....	35
Tabla N.º- 10 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE.....	36
Tabla N.º- 11 PIEL DE COCODRILO ZONA 4.....	38
Tabla N.º- 12 AGRIETAMIENTO EN BLOQUE ZONA 4	40
Tabla N.º- 13 ABULTAMIENTOS Y HUNDIMEINTOS ZONA 4.....	42
Tabla N.º- 14 CORRUGACIÓN ZONA 4	44
Tabla N.º- 15 GRIETA DE BORDE ZONA 4	46
Tabla N.º- 16 GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA ZONA 4	48
Tabla N.º- 17 GRIETAS LONGITUDINALES Y TRASVERSALES ZONA 4	50
Tabla N.º- 18 PARCHEO ZONA 4.....	52
Tabla N.º- 19 PULIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4	54
Tabla N.º- 20 HUECOS ZONA 4.....	56
Tabla N.º- 21 GRIETA PARABÓLICA ZONA 4.....	58
Tabla N.º- 22 HINCHAMIENTO ZONA 4.....	60
Tabla N.º- 23 DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4.....	62
Tabla N.º- 24 ELEMENTOS FALTANTES ZONA 4.....	64
Tabla N.º- 25 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO ARTICULADO	65
Tabla N.º- 26 ABULTAMIENTO ZONA 4.....	66
Tabla N.º- 27 VEGETACIÓN EN LA CALZADA ZONA 4	68
Tabla N.º- 28 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO RÍGIDO	70
Tabla N.º- 29 AGRIETAMIENTO DE ESQUINA ZONA 4	71
Tabla N.º- 30 ESCALONAMIENTO DE JUNTA ZONA 4	73
Tabla N.º- 31 DESCASCARAMIENTO ZONA 4	75
Tabla N.º- 32 DESGASTE SUPERFICIAL ZONA 4.....	77
Tabla N.º- 33 FISURAMIENTO ZONA 4.....	79
Tabla N.º- 34 AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL ZONA 4.....	81
Tabla N.º- 35 NÚMERO DE MUESTREO CALLE AGUACOLLAS	83
Tabla N.º- 36 PCI POR UNIDAD DE MUESTREO ZONA 4	83
Tabla N.º- 37 PRESUPESTO REFERENCIAL	86

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N.º - 1 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE.....	37
Gráfica N.º - 2 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	38
Gráfica N.º - 3 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	41
Gráfica N.º - 4 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	43
Gráfica N.º - 5 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	45
Gráfica N.º - 6 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	47
Gráfica N.º - 7 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	49
Gráfica N.º - 8 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	51
Gráfica N.º - 9 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	53
Gráfica N.º - 10 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	55
Gráfica N.º - 11 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	57
Gráfica N.º - 12 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	59
Gráfica N.º - 13 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	61
Gráfica N.º - 14 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	63
Gráfica N.º - 15 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	65
Gráfica N.º - 16 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO ARTICULADO.....	66
Gráfica N.º - 17 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	67
Gráfica N.º - 18 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	69
Gráfica N.º - 19 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO RÍGIDO.....	70
Gráfica N.º - 21 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	72
Gráfica N.º - 21 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	74
Gráfica N.º - 22 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	76
Gráfica N.º - 23 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	78
Gráfica N.º - 24 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	80
Gráfica N.º - 25 DIAGRAMA DE SEVERIDADES.....	82
Gráfica N.º - 26 DIAGRAMA DE PCI CALLE AGUACOLLAS.....	84

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto se basa en realizar un estudio y reconocimiento de fallas existentes en la carpeta asfáltica de tipo flexible, rígido y articulado de las vías, aceras y bordillos de la ciudad de Ambato, sector Atocha, mejorando de esta manera la seguridad del tránsito vehicular.

Se inició con el levantamiento de información de las patologías existentes, tomando en consideración el tipo, el nivel de severidad y la cantidad del área de afectación; georreferenciando con un GPS de alta precisión, plasmando todas las fallas existentes en un inventario, se evaluó las siguientes calles: Av. La Delicia, Las Aguacollas, Periódico la Democracia, Edmundo Martínez, Blanca Martínez, Poesías, Av. Los Capulíes donde se calcula los tramos para el método PCI, permitiendo conocer el estado actual de las vías; el mismo indicó que el rango de tolerancia que va desde 100 significando que está en excelente estado y cero que está totalmente deteriorado o fallado; se indica el tipo de mantenimiento que debemos optar para dicha vía.

Una vez finalizada la evaluación se procedió a dar las posibles reparaciones para cada tipo de falla de pavimento flexible o articulado, tomando criterios de estudios nacionales y extranjeros nominando la tabla de mantenimiento vial, también se visualiza los respectivos análisis de precios unitarios y los rubros que se plasmaron para las respectivas reparaciones, basados en la revista de la Cámara de la construcción CAMICON, Modus Vivendi - Ambato, entre otros. Finalmente se presenta y se hace la entrega al GADMA una base de datos reflejados en un software.

Palabras claves: Evaluación Vial, PCI, Mantenimiento Vial, Presupuesto, Base de datos.

ABSTRACT

This project is based on carrying out a study and recognition of existing faults in the flexible, rigid and articulated asphalt layer of roads, sidewalks and curbs in the city of Ambato, Atocha sector, thus improving the safety of vehicular traffic.

It began with the collection of information on the existing pathologies, taking into account the type, level of severity and the amount of the affected area; georeferencing with a high-precision GPS, capturing all existing faults in an inventory, the following streets were evaluated: Av. La Delicia, Las Aguacollas, Periódico la Democracia, Edmundo Martínez, Blanca Martínez, Poesías, Av. Los Capulíes where it is calculated the sections for the PCI method, allowing to know the current state of the roads; it indicated that the tolerance range goes from 100 meaning that it is in excellent condition and zero that it is totally deteriorated or failed; the type of maintenance that we must opt for said route is indicated.

Once the evaluation was completed, the possible repairs for each type of flexible or articulated pavement failure were given, taking criteria from national and foreign studies, nominating the road maintenance table, the respective analysis of unit prices and the items that were reflected for the respective repairs, based on the magazine of the Chamber of Construction CAMICON, Modus Vivendi - Ambato, among others. Finally, a database reflected in software is presented and delivered to the GADMA.

Keywords: Road Evaluation, PCI, Road Maintenance, Budget, Database.

CAPITULO I:

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes investigativos

1.1.1 Antecedentes

El Ecuador es un país con diversas regiones, donde el principal medio de conexión entre estos son sus carreteras y vías, las cuales permiten la comunicación y desarrollo entre las diferencias ciudades del país. Estas vías pueden cercar muy extensas permitiendo el traslado de provincia a provincia, o por el contrario pequeñas que facilitan la circulación vial dentro de un sector.

Por este motivo son importantes en la vida diaria de los ciudadanos, por lo cual es muy fundamental que se realice un mantenimiento mediante un apropiado análisis, ya que existen diversos tipos de pavimentos y para cada uno de ellos se procede de una manera distinta.

En el trabajo “Evaluación del estado de las vías urbanas de la ciudad de Latacunga”, se identificó distintos niveles de afectación en las vías, en el cual las fallas más comunes que se logró evidenciar son: piel de cocodrilo, fisuración en bloque en lo que pavimento flexible concierne. [1]

Por otro lado en el trabajo “Evaluación de las condiciones de la infraestructura” ,se evaluó la infraestructura vial del camino que unía las comunidades de Quillalli y Punganza Chico ,ubicadas en la Parroquia Quisapincha donde se recalca que la presencia de canales de agua y la vegetación son principales factores que ayudan al desgaste de las vías adyacentes a estas ,sin olvidar que la falta de mantenimiento a las vías ayuda a la generación de diferentes tipos de fallas en la estructura del pavimento. [2]

Un aporte importante se menciona en la tesis “Procedimiento de evaluación técnico-económica, para seleccionar el tipo de pavimento a construir en una carretera” donde se explica que el mantenimiento de una vía varía según el tipo de pavimento que se encuentre , resultando el presupuesto que se emplea en la construcción de un pavimento flexible mucho menor a su presupuesto empleado

en el mantenimiento de este, a diferencia del pavimento rígido donde el presupuesto de construcción es bajo y el presupuesto de mantenimiento el elevado". [3]

El presente trabajo se enfocará en el análisis de las etapas que se encuentran los diferentes tipos de pavimentos de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua mediante el uso del método Pavement Condition Índice (PCI) y así determinar un presupuesto acondicionado a los distintos tipos de pavimentos que se encuentre dentro del sector asignado.

1.1.2 Justificación

En la actualidad, las vías de la ciudad de Ambato poseen distintitos tipos de pavimentos en donde se generan grietas, huecos y baches, los cuales son de gran incomodidad en el momento circular por estas fallas.

El GAD municipal de Ambato, en su interés de promover y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, considera necesario realizar el levantamiento de datos en donde se evidencie las condiciones actuales de las vías, es por esta razón que en convenio con la Universidad Técnica de Ambato ha dado paso mediante la carta de compromiso DA- 22-170, en donde propone el proyecto de evaluación de las vías urbanas de Ambato, es aquí donde radica la importancia de realizar el proyecto para contar con información real y actualizada de las vías y aceras del área urbana del cantón Ambato.

La evaluación de vías de la ciudad de Ambato es primordial para el desarrollo y el bienestar de la comunidad. En el sector comprendido entre Av. La Delicia, Las Aguacollas, Periódico La Democracia, Edmundo Martínez, Blanca Martínez, Poesías, Av. Los Capulíes, existe la presencia de varios cascos comerciales, bancos, hospitales, universidades y negocios los cuales son frecuentados diariamente por miles de usuarios, el flujo vehicular día tras día va en crecimiento y de allí donde la importancia de la evaluación vial, ya que, a través de la evaluación, el GAD municipal de Ambato podrá intervenir y tomar las mejores decisiones para el mejoramiento vial, de esta manera podrá brindar comodidad y seguridad a los usuarios.

1.1.3 Fundamentación teórica

1.1.3.1 Topografía

1.1.3.1.1 Sistema de Información Geográfica

El Sistema de Información Geográfica es una herramienta para trabajar con información georreferenciada, además es un sistema de base datos con funcionalidad específica para datos georreferenciados, como un conjunto de operaciones para manipular esos datos. En cierto modo, consiste en un mapeo de orden superior. [8]

1.1.3.1.2 Ubicación geográfica

La ubicación exacta de un lugar en el planeta se puede determinar con diversas herramientas, ya sean mapas, brújulas o sistemas de geolocalización, a este proceso se denomina ubicación geográfica, la ubicación geográfica más precisa se da través del conocimiento de la longitud y latitud de un punto en el planeta, sin que sea necesario un punto de referencia. [4]

1.1.3.1.3 Sistema de Coordenadas WGS84

El sistema adoptado por todos los equipos de topografía en el mundo es WGS84, denominado así por sus siglas en inglés “World Geodetic System”, fue desarrollado en 1984, el objetivo de este sistema es señalar mediante tres unidades x, y, z, a un punto cualquiera sobre la tierra, haciendo de este uno de los sistemas de geolocalización más precisos en el mundo. [5]

1.1.3.1.4 Sistema de posicionamiento global GPS

El GPS fue creado con fines militares, por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos desde los años 50, este sistema localiza un punto en cualquier parte de la Tierra, gracias a la presencia de un receptor recibe la señal de un conjunto de satélites que giran en órbita con la tierra. En la actualidad el uso del GPS es masivo y de uso cotidiano para la mayoría de las aplicaciones que requieran ubicación. [4]

La diferencia de un GPS diferencial con un GPS estándar es la precisión y exactitud que se tiene en los datos, ya que el receptor del GPS diferencial se ubica en coordenadas conocidas pero que tengan una exactitud muy grande, de esta manera los datos recibidos de los satélites pueden alcanzar una exactitud muy precisa. Se puede implementar una estación que esté cerca del receptor para procesar y recibir información de los satélites de manera continua. [4]

1.1.3.2 Pavimento

Técnicamente el pavimento está constituido por capas horizontales, las cuales están superpuestas y sus materiales están compactados, el pavimento debe ser construido sobre una superficie de tierra que tenga la capacidad de resistir las cargas repetidas de tránsito así como también el pavimento debe resistir y transmitir dichas cargas, entre las principales características que un pavimento debe soportar son la resistencia por la acción de las cargas impuestas por el tránsito y tener una textura superficial adaptada a las velocidades previstas de circulación de los vehículos. [6]

1.1.3.2.1 Conservación Vial

La conservación vial es la realización de un plan estratégico para el mejoramiento, y la excelencia en la planificación del diseño, construcción y mantenimiento de los proyectos viales, este requiere de la recolección de variables, antes, durante y después de la construcción vial, con el fin de preservar la estructura vial tanto en su servicio como en sus costos operativos, afrontando diversos problemas generados por riesgos sísmicos, factores climáticos, colapsos de puentes y carreteras, entre otros. [7]

1.1.3.2.2 Ciclo de vida de los pavimentos

El periodo de 20 años o mayor a este es el recomendado para el diseño de un pavimento, en este periodo el pavimento está en condiciones de permitir la circulación de los vehículos en unas condiciones buenas de operación, este se cumple en etapas, ya que al principio en la etapa inicial la descomposición es lenta

e insignificante y al final el deterioro puede ser tan grande que interrumpa la circulación vehicular.[6]

1.1.3.2.3 Evaluación de Pavimentos

La evaluación de pavimentos tiene varios propósitos y se puede agrupar en cuatro amplias áreas de aplicación: estudios de restauración de pavimentos, control de calidad, investigación y de pavimentos. Entre estos, se utilizaron equipos similares, siendo la diferencia el propósito de la evaluación. [6]

Low-Bajo(L): Al cruzar o utilizar, no existe molestia ni peligro para el usuario, por lo que no es necesario reducir la velocidad del vehículo.

Medium-Medio(M): Conducir delante de ellos puede causar una gran incomodidad y sobresalto al usuario, por lo que se debe reducir la velocidad.

High-Alto(H): Esto puede causar demasiada molestia a los usuarios, lo que implica en realizar una reducción máxima de la velocidad del vehículo.

1.1.3.2.4 Clasificación y Diseño de Pavimentos

1.1.3.2.4.1 Pavimentos Flexibles o Asfálticos

La principal característica del pavimento flexible es que tiene una capa asfáltica para el rodamiento, bajo estas capas esta la base y la subbase, que son capas no rígidas. La subbase tiene un material granular, la característica de la subbase es que actúa como un filtro que impide la contaminación de materiales finos de la subrasante. [6]

Estructura de Pavimentos Flexibles o Asfálticos

Losa

El objetivo de la losa es que los esfuerzos distribuidos por las cargas de tránsito no lleguen con intensidad a las capas inferiores, es por eso que la losa se ubica en la parte superior del pavimento. [9]

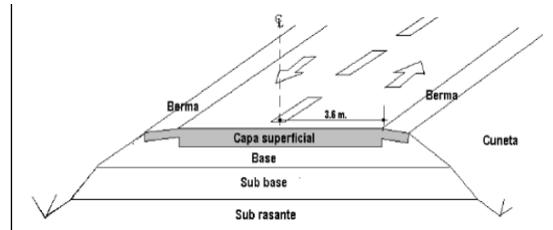
Base y Sub base

A más de recibir los esfuerzos con menor intensidad de la capa superior, la función de base y subbase es drenar y proteger a la capa superior evitando el ascenso y filtración de agua. [9]

Sub Rasante

La estabilidad del pavimento depende directamente de la subrasante, aquí es donde se apoya el pavimento, esta es la capa natural en donde las demás capas se apoyan.[9]

Fig. N.º- 1 ESTRUCTURA PAVIMENTO FLEXILE



Fuente: Qué son los pavimentos y cómo se clasifican

1.1.3.2.4.2 Pavimentos Rígidos

Un pavimento rígido es un pavimento prediseñado formado por losas de hormigón de cemento sobre una base o subbase. además, transfiere de manera directa al suelo de forma minimizada las fuerzas. [12]

Estructura de Pavimentos Rígidos

Subrasante

Se refiere al suelo que sirve como base para todo el paquete de estructura del pavimento.

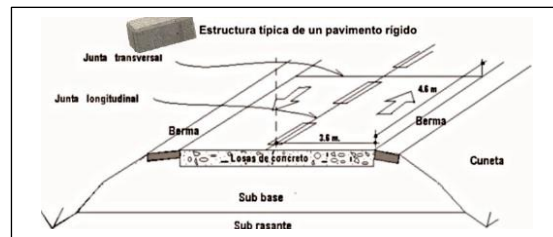
Subbase

Esta capa se encuentra directamente debajo de la losa de hormigón hidráulico y es posible que no requiera energía si la subrasante tiene una gran capacidad de carga.

Base

Su función es la resistencia significativa al absorber la mayor parte de las fuerzas verticales y su rigidez contra la deformación bajo cargas de tránsito repetidas; generalmente corresponde a la fuerza del tráfico pesado.

Fig. N.º - 2 ESTRUCTURA PAVIMENTO RÍGIDO



Fuente: Qué son los pavimentos y cómo se clasifican

1.1.3.2.4.3 Pavimentos Articulados

Los pavimentos articulados en su capa de rodadura usan adoquines de hormigón, el término adoquín proviene de la palabra árabe “addukkân”, que significa “piedra escuadrada” o “piedra labrada”. En la actualidad el termino se refiere como bloque de hormigón. Los pavimentos articulados cuentan con tres capas al igual que los pavimentos flexibles como se detalla en la siguiente imagen.[8]

Estructura de Pavimentos Articulados

Subrasante

De esta compuesta de material libre de materia orgánica y en estado homogéneo para una mejor capacidad de soporte.

Base

Debe tener una densidad uniforme en toda el área y profundidad donde se realizará la vía, se debe tener en consideración en zonas cercanas a estructuras de confinamiento que el proceso de compactación es más complejo.

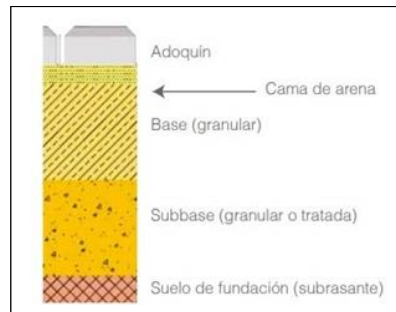
Capa de Arena de Asiento

Ayuda al filtrar el agua que logre ingresar por las juntas, como de soporte para los adoquines y también como atadura con el adoquín. [20].

Adoquines

Los adoquines deben proteger, de contaminación como del daño a la superficie terrestre, y además se recomienda que los adoquines se encuentren separados con una junta de arena para que posea flexibilidad al igual que un pavimento asfáltico.

Fig. N.º- 3 ESTRUCTURA PAVIMENTO ARTICULADO



Fuente: Qué son los pavimentos y cómo se clasifican

1.1.3.2.5 Tipos de Fallas en Pavimentos

1.1.3.2.5.1 Tipos de Fallas en Pavimentos Flexibles

Piel de Cocodrilo

En este tipo de fallas, la fisuración tiende a inclinarse al fondo de la capa asfáltica, las fisuras se tornan parecidas a la piel de un cocodrilo, es por esta razón que se las llama también de esta manera, en general se encuentran en donde hay repeticiones de carga, en donde los esfuerzos de tracción son mayores bajo la acción de cargas. [9]

La falla tipo piel de cocodrilo, en casos simple no suelen manifestar hundimientos, sin embargo, la percolación o infiltración de agua afecta a las bases del pavimento. La falla se da sobre la capa de rodadura y debido a la filtración principalmente de agua es que empieza a progresar de manera rápida y continua. [9]

Fig. N.º - 4 PIEL DE COCODRILO



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Exudación

La exudación se puede representar como una película ligante, en donde se crea una superficie cristalina y brillante que con el tiempo se vuelve pegajosa

Se genera cuando la mezcla de ligante posee una alta cantidad de asfalto produciendo así que el contenido de vacíos sea bajo. Esto se genera en ciertas épocas o en zonas de altas temperaturas. [20]

Fig. N.º - 5 EXUDACIÓN



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Agrietamiento en bloque

Como menciona en su nombre, las grietas tienen forma de bloques rectangulares, este tipo de fallas suelen aparecer en áreas que no están cargadas, pero con el transcurso de tiempo las fallas pueden convertirse en fallas tipo piel de cocodrilo debido al tránsito. La principal causa es por la contracción del pavimento asfáltico, es decir que el asfalto se ha endurecido, también puede ser el reflejo de otras grietas, espesor inadecuado de pavimento o baja capacidad de soporte de la subrasante. [9]

Fig. N.º- 6 AGRITEAMIENTO EN BLOQUE



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Abultamiento y Hundimiento

Se dan en la superficie de rodadura como prominencias o abombamientos en áreas pequeñas o grandes, en algunos casos se presentan con el acompañamiento de fisuras. [14]

Fig. N.º- 7 ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Corrugación

Es una serie de ondulaciones o hundimientos que se dan en la superficie de rodadura formando una serie de crestas y valles siendo crestas las partes más altas de la onda y valles los hundimientos. La dirección de la corrugación por lo general es perpendicular a la dirección de circulación vehicular y entre crestas tienen una distancia de 0,60 a 0,90m de separación.[14]

Fig. N.º- 8 CORRUGACIÓN



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Depresión

Se presenta en una zona específica localizada original del pavimento como un descenso o depresión. Las depresiones toman mucho tiempo en formarse, se da por lo general en lugares donde existe hay luvias constantes, la filtración del agua en la capa de rodadura provoca las depresiones internas y a medida que transcurre el tiempo la depresión se incrementa. [14]

Fig. N.º- 9 DEPRESIÓN



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Grieta de borde

Pueden darse de diferente manera, así como grietas tipo piel de cocodrilo o hundimientos y desplazamientos laterales, se asocia con la plasticidad de los componentes del material de pavimento en cualquiera de las capas, ya que al tener

plasticidad en conjunto con humedad se desarrollan fallas a lo largo del pavimento. [10]

Fig. N.º- 10 GRIETA DE BORDE



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Grietas de Reflexión de Junta

Cuando se conforma una superficie asfáltica en una losa de hormigón, se conforma un pavimento tipo mixto, las grietas de reflexión de juntas son exclusivas de este tipo de pavimentos. [12]

Fig. N.º- 11 REFLEXIÓN DE JUNTA



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Desnivel Carril / Berma

Cuando existe diferencia entre materiales de la berma y el pavimento, o por el bombeo del material base, la berma tiende a tener una diferencia de elevación con

respecto al pavimento, esta permite la infiltración de agua hacia la estructura del pavimento. [15]

Fig. N.º- 12 DESNIVEL CARRIL/BERMA



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Grietas longitudinales y transversales.

Existen grietas que se encuentran en la misma dirección o transversal a la capa asfáltica.

Fig. N.º- 13 GRIETAS LONGITUDINALES Y TRASVERSALES



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Parqueo y Acometidas de Servicios Públicos

Después de realizar el mantenimiento correctivo de las vías, las áreas corregidas se consideran fallas en potencia, que pueden volver a surgir en el futuro, el parqueo se refiere específicamente a áreas que han sido removidas, corregidas y

rellenadas nuevamente. Estas reparaciones en caso de no estar bien ejecutadas disminuyen el nivel de servicio del pavimento. [14]

Fig. N.º- 14 PARCHEO



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Acometidas de servicio

En ocasiones se necesita realizar excavaciones, para poder realizar el mantenimiento de otros servicios como agua, o cableo interno entre otros, una vez terminada la obra se vuelve a rellenar la capa que fue afectada, provocando un parcheo longitudinal largo, el cual puede causar desperfectos en el futuro. [15]

Fig. N.º- 15 ACOMETIDA DE SERVICIO



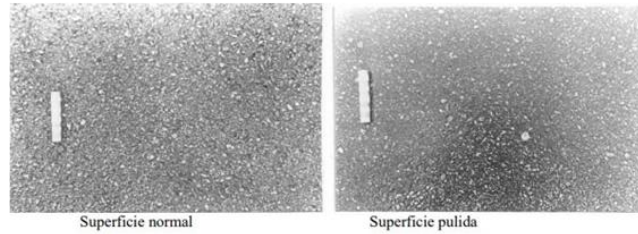
Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Pulimientos de Agregados

En la capa de rodamiento se realizan agregados que son excesivamente pulidos, este tipo de agregados son peligrosos porque evitan la adherencia de la capa de asfalto con los neumáticos, es decir disminuye significativamente la función o

resistencia al deslizamiento, lo cual puede abarcar niveles de riesgo muy altos para los usuarios. [14]

Fig. N.º- 16 PULIMIENTOS DE AGREGADOS



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Huecos

La superficie que tiene falta de mantenimiento, por lo general genera un hueco en la superficie producto de la desintegración total de la superficie del pavimento y su remoción en una cierta extensión, por lo general es menor de 0.9m de diámetro, forma una cavidad redondeada, constituyen daños estructurales que interrumpen la continuidad del pavimento.

Fig. N.º- 17 HUECOS



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Cruce de Vía Férrea

Los defectos asociados al cruce de vía férrea son depresiones o abultamientos alrededor o entre los rieles. Se miden en metros cuadrados(m²).

Fig. N.º.- 18 CRUCE DE VÍA FÉRREA



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Ahuellamiento

Sobre las huellas de canalización de tránsito se forma una depresión longitudinal continua, la cual se denomina ahuellamiento, para que se considere ahuellamiento el largo longitudinal debe ser mayor a 6 m. Estas acumulaciones de carga pueden realizar deformaciones permanentes en cualquier capa del pavimento. Las deformaciones se pueden dar en las capas superiores cuando la zona de ahuellamiento es pequeña in embargo cuando es de mayor tamaño las deformaciones se dan en las capas internas. [14]

Fig. N.º.- 19 AHUELLAMIENTO



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Desplazamiento

Se denomina desplazamiento al deslizamiento plástico de la masa asfáltica, el cual en ocasiones va acompañado de levantamiento de materia, suele formar “cordones laterales”, Se lo puede observar como una serpenteante demarcación de carriles a través de la señalización horizontal. [14]

Fig. N.º- 20 DESPLAZAMIENTO



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Grietas Parabólicas

Llamadas también en inglés como “slippage”, son grietas curvas como su nombre lo indica en forma de parábola sobre la capa de rodadura, se dan también en conjunto de fisuras paralelas entre ellas observándose fracturas entre ellas. Por lo general el sentido de la fisura es coincidente con el sentido del esfuerzo del tráfico. [15]

Fig. N.º- 21 GRIETA PARABÓLICA



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Hinchamiento

El hinchamiento se caracteriza ya que la superficie del pavimento posee desplazamientos hacia arriba con una longitud mayor a 3.0 metros. Se miden en metros cuadrados(m²).

Fig. N.º- 22 HINCHAMIENTO



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

Meteorización

La superficie del pavimento asfáltico se desagrega en respuesta a la pérdida del material fino, el cual se desprende de la matriz, esto provoca que la superficie de rodamiento se torne rugosa y en ocasiones se forman pequeñas cavidades sobre la misma. [14]

Fig. N.º- 23 METEORIZACIÓN



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles

1.1.3.2.5.2 Tipos de Fallas en Pavimentos Rígidos Losas Divididas

Este problema se presenta debido a que se presenta una carga excesiva sobre la capa asfáltica, consiste en partir la losa en 4 bloques o más.

Fig. N.º- 24 LOSAS DIVIDIDAS

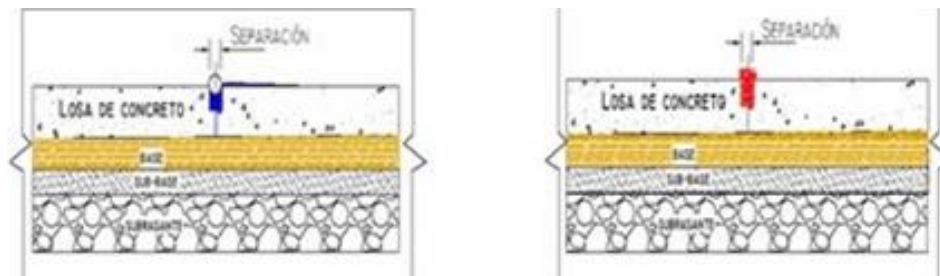


Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos

Daño del sello de la junta

Esta es una condición en la que se acumulan suciedad, agregados u otros materiales en el anillo de sellado, lo que puede incluso provocar la filtración de agua interfiere con el funcionamiento normal de la lámina, provocando otros tipos de daños.

Fig. N.º- 25 DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos

Punzonamiento

Es una sección en particular de lámina se rompe en pedazos de diferentes formas, dañados por la aplicación repetida de cargas pesadas a la placa.

Fig. N.º- 26 PUNZONAMIENTO



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos

Descascaramiento de esquina

Es cuando aparece una fisura a unos 0,6 m de la esquina de la placa, normalmente este tipo de daño se presenta en la parte de conexión de las placas.

Fig. N.º- 27 DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos

Descascaramiento de junta

Es el daño en el borde de la losa a una distancia de unos 0,60 m de la junta, debido al uso de hormigón débil en las juntas o la aplicación de esfuerzos excesivos del tráfico.

Fig. N.º- 28 DESCASCARAMIENTO DE JUNTA



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos

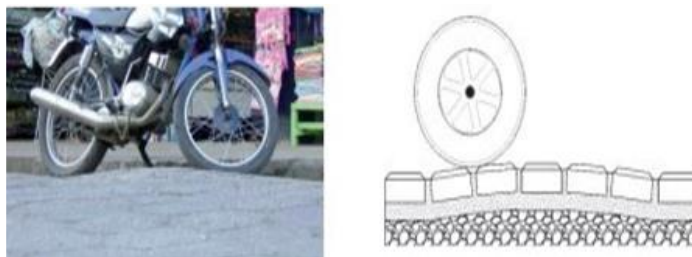
1.1.3.2.5.3 Tipos de Fallas en Pavimentos Articulados

Las principales fallas en los pavimentos articulados son el abultamiento y el ahuellamiento.

Abultamiento

El abultamiento son elevaciones que se dan sobre la capa superficial de rodadura, en el caso de los pavimentos articulados junto al abultamiento por lo general es acompañado por el ahuellamiento. [8]

Fig. N.º- 29 ABULTAMIENTO

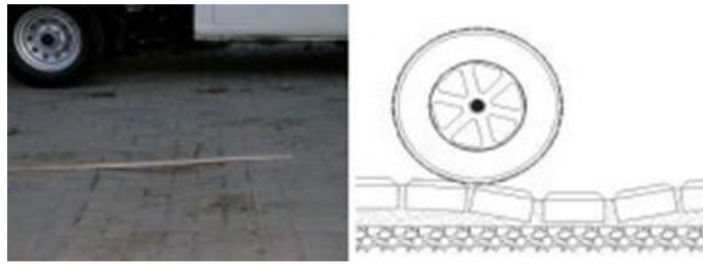


Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos

Ahuellamiento

Los ahuellamientos son depresiones en la capa de rodadura, el abultamiento y el ahuellamiento son fenómenos que suelen estar acompañados. [8]

Fig. N.º- 30 AHUELLAMIENTO



Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos

1.1.3.3 Método PCI

El Cuerpo de Ingenieros de Las Fuerzas Armadas de Estados Unidos usa un sistema de evaluación de pavimentos llamado PAVER el cual usa el índice de PCI par su evaluación. Las siglas PCI provienen de las palabras “Índice de Condición del Pavimento” el cual está desarrollado por el USACERL. El PCI es un método que se aplica para la graduación de 0 a 100 perceptible para identificar las condiciones del pavimento, de los resultados arrojados del análisis dependerán las estrategias de mantenimiento o rehabilitación que se adoptarán a corto o largo plazo. [15]

Tabla N.º- 1 RANGO DE CLASIFICACIÓN PCI

Rango	Clasificación
100-85	Excelente
85-70	Muy Bueno
70-55	Bueno
55-40	Regular
40-25	Malo
25-10	Muy Malo
10-0	Fallado

Fuente: Vásquez (2002)

- **Para determinar el área de muestreo**

$$A = L * A_1$$

Ecuación 1.1

Donde:

A: Área de la unidad de muestreo

L: Longitud de la unidad de muestreo

A1: Ancho de la Unidad de muestreo

- **Determinación del número de muestras para el método PCI**

Para el método PCI se usa la siguiente formula:

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

Ecuación 1.2

Donde:

n: Número mínimo de Unidades de muestreo a evaluar.

N: Número total de unidades de muestreo.

e: Error admisible e PCI(e=5%)

σ: Desviación estándar del PCI (generalmente se asume un valor de 10 para pavimentos flexibles y 15 para pavimentos rígidos)

A continuación, se resume el sistema PAVER:

- Se realiza un inventario de los tramos y las secciones que serán evaluadas de una red vial dada
- Los pavimentos flexibles tienen 19 tipos de fallas, las cuales se definen como: tipo de falla, intensidad y calidad
Se calcula el PCI
- De acuerdo con el muestreo se establece el PCI para cada sección medida
- Con el transcurso del tiempo se debe realizar proyecciones de la variación del PCI

- Las fallas tienen su propio tipo de mantenimiento, de acuerdo con los resultados del PCI se debe tomar las decisiones para realizar el mantenimiento correctivo de la vía o su reconstrucción total
- El sistema puede programar actividades de mantenimiento actual o futuras.

Para determinar el área de muestreo

A: Área de la unidad de muestreo

L: Longitud de la unidad de muestreo

A1: Ancho de la Unidad de muestreo

Determinación del número de muestras para el método PCI

Para el método PCI se usa la siguiente fórmula

A continuación, se detalla la nomenclatura:

n: número mínimo de muestras

N: Total de muestras en la sección

e: Error aceptado de PCI en la sección

: Desviación estándar del PCI

Fig. N.º- 31 FORMATO DE HOJA DE CAMPO PARA EL MÉTODO PCI

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO				ESQUEMA		
ZONA	ABSCISA INICIAL	UNIDAD DE MUESTREO				
CÓDIGO VÍA	ABSCISA FINAL	ÁREA MUESTREO (m ²)				
INSPECCIONADA POR		FECHA				
No.	Daño	No.	Daño			
1	Piel de cocodrilo.	11	Parqueo.			
2	Exudación.	12	Pulimento de agregados.			
3	Agrietamiento en bloque.	13	Huecos.			
4	Abultamientos y hundimientos.	14	Cruce de vía férrea.			
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento.			
6	Depresión.	16	Desplazamiento.			
7	Grieta de borde.	17	Grieta parabólica (slippage)			
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.			
9	Desnivel carril / berma.	19	Desprendimiento de agregados.			
10	Grietas long y transversal.					
Daño	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad (%)	Valor deducido

Fuente: Pavement Condition Index (PCI)

1.2 Hipótesis

Evaluación del estado vial actual de las vías urbanas de las diferentes capas de rodadura comprendida entre la Av. La Delicia, Las Aguacollas, Periódico la Democracia, Edmundo Martínez, Blanca Martínez, Poesías, Av. los capulíes.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Evaluar el estado de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Av. La Delicia, Las Aguacollas, Periódico la Democracia, Edmundo Martínez, Blanca Martínez, Poesías, Av. los capulíes

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar una georreferenciación de las vías urbanas del sector comprendido entre la Av. La Delicia, Las Aguacollas, Periódico la Democracia, Edmundo Martínez, Blanca Martínez, Poesías, Av. los capulíes
- Evaluar las condiciones actuales que tienen las calles, avenidas, aceras y bordillos en el área urbana primera etapa.
- Definir las especificaciones, precios unitarios y presupuesto para realizar trabajos de mantenimiento vial.
- Entregar una base de datos que permita retroalimentar evaluaciones futuras de las calles, avenidas, aceras y bordillos de la zona de estudio.

CAPITULO II: METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Se deben considerar pruebas para determinar todos los materiales y equipos que se utilizarán durante el desarrollo de este proyecto con el fin de obtener resultados válidos en cada práctica.

Levantamiento georreferenciado:

Tabla N.º - 2 MATERIALES Y EQUIPO PARA LEVANTAMIENTO GEORREFERENCIADO

Ensayos	Materiales	Equipo
<ul style="list-style-type: none"> Georreferenciación 	<ul style="list-style-type: none"> Pintura Fleixa metro Cinta Métrica 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de Posicionamiento Global (GPS), Marca: Garmin Versión: Etrex-VENTURE_HC Cámara fotográfica (Celular) Odómetro

Fuente: Autor

Procesamiento de Datos:

Los datos del levantamiento de información vial se procesan por medio del Software especializado para cálculo Excel y el Software especializado para organizar y distribuir información geográfica con el propósito de aligerar la obtención de resultado y levantamiento de información digital.

2.2 Métodos

2.2.1 Investigación bibliográfica

La investigación bibliográfica se encarga de recopilar y encontrar cualquier tipo de información que tiene relación al tema de investigación, en esta etapa consiste en que el investigador busca todo lo relacionado al tema.

Además, la investigación bibliográfica hace uso de recursos tradicionales como libros, revistas, periódicos e informes, pero también medios electrónicos como grabaciones de audio y video y películas, y recursos en línea como sitios web, blogs y bases de datos bibliográficas ,aunque con este tipo de información se debe analizar de manera cuidadosa para que la información requerida sea útil y esencial para el proyecto, además este tipo de información debe ser organizada para una mejor interpretación de la investigación.

En esta investigación se utilizó esta información bibliográfica para justificar y así poder sustentar los conceptos necesarios para el avance de la evaluación vial y cálculos que nos permitan alcanzar los resultados deseados en este proyecto.

2.2.2 Investigación de Campo

La investigación de campo es quien permite obtener datos de la realidad y estudiarlos tal y como se presentan, sin manipular las variables además se usa instrumentos como ficheros o representaciones estadísticas que, combinados con técnicas como la observación o la encuesta, permiten recopilar y analizar los datos que se van a estudiar. [18]

Por medio de la Investigación de Campo se pudo obtener datos verídicos de la evaluación vial en el lugar del proyecto, un levantamiento de información

georreferenciado de la zona de estudio, además de muestreos del estado de la capa de rodadura para su posterior análisis.

2.2.3 Plan de Recolección de Datos

La metodología planteada a continuación para la recolección de datos se aplicará para lograr los objetivos planteados en este proyecto.

¿Qué se evalúa?

Evaluación visual de los pavimentos de las vías mediante manuales de inspección para cada tipo, rígido, flexible y articulado.

¿Para qué se evalúa?

Para conocer el estado vial actual de la zona de estudio del proyecto y así dar lugar a un plan de conservación de la capa de rodadura apropiado para las condiciones en las que se encuentra las vías de la zona de estudio.

¿Como se evalúa?

Se evalúa con diferentes tipos de investigación: Como la investigativa, de campo y descriptiva.

¿Quién evalúa?

Sr. Anderson Steeven Carrera Aimacaña

Ing. Marisol Bayas

¿Dónde se evalúa?

Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre Av. La Delicia, Las Aguacollas, Periódico La Democracia, Edmundo Martínez, Blanca Martínez, Poesías, Av. Los Capulíes

¿Qué aspectos se evalúan?

Tipos de fallas existentes en las vías urbanas del Cantón Ambato, además se verifica su severidad y porcentaje de vía afectada para realizar un correcto mantenimiento vial.

Detalle del proceso de recolección de datos para cada una de las fases del proyecto:

FASE 1: Levantamiento de Campo

Se realizó el levantamiento de información en campo con la ayuda de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS), los puntos fueron tomados de manera correcta a lo largo de la zona de estudio, para así lograr obtener datos y resultados confiables.

FASE 2: Componentes Físicos

- Se elaboraron los planos de los trazados viales de la zona urbana de Ambato.
- Se establece las vías o tramos de vías a ser evaluadas dentro de la zona de estudio.
- Se realizó la evaluación visual de los pavimentos de las vías mediante fichas de inspección visual para cada tipo de pavimento, rígido, flexible y articulado.
- Además, se realizaron inspecciones visuales en las Avenidas tomadas como muestras de la zona de estudio a través del método PCI para identificar de manera general los tipos de fallas existentes y estado de la capa de rodadura de los diferentes tipos de pavimento, así como también se verifico su nivel de severidad y a su vez se definieron unidades de muestreo.

Tabla N.º- 3 UNIDADES DE MUESTREO DE CALLES

Avenidas	Cantidad	Unidad	Muestras
AV. RODRIGO PACAHANO	220	m	4
AV. LOS GUAYTAMBOS	587	m	12
LAS AGUACOLLAS	959	m	39
LA DELICIA	167	m	1
LOS TOMATES	377	m	12
EDMUNDO MARTINEZ	1481	m	26
EDUARDO MERA	285	m	8

Fuente: Autor

Sección 1: Datos informativos del proyecto

Sección 2: Tipología de las fallas existente en pavimentos flexibles, articulados y rígidos.

Sección 3: Esquema de datos fundamentales en la evaluación visual de las vías.

FASE 2: Componentes Físicos

Para el Método PCI, se ordenó todos los datos levantados en las fichas de campo para su posterior análisis y calculo empleado los diagramas establecidos según corresponda a cada tipo de falla y así obtener los resultados requeridos del valor del PCI en cada una de las unidades de muestreo que se realizó en las Avenidas de muestra y así establecer el estado vial actual de la zona evaluada.

Tabla N.º- 5 FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL PCI

NÚMERO		FALLAS			ESQUEMA				
1	Piel de Cocodrilo			m2					
2	Exudación			m2					
3	Agrietamiento en Bloque			m2					
4	Abultamientos y hundientos			m2					
5	Corrugación			m2					
6	Depresión			m2					
7	Grieta de Borde			m2					
8	Grieta de reflexion de junta			m2					
9	Desnivel Carril/Berma			m2					
10	Grietas longitudinales y transversales			m2					
11	Parcheo y Acometida de Servicio Publico			m2					
12	Pulimiento de agregados			m2					
13	Huecos			m2					
14	Cruce de Via Ferrea			m2					
15	Ahuellamiento			m2					
16	Desplazamiento			m2					
17	Grietas parabólicas			m2					
18	Hinchamiento			m2					
19	Desprendimiento de agregados			m2					
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES	TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCID		
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)						

Fuente: Autor

La ficha de campo que se va a utilizar para la evaluación visual por el método PCI el mismo que cuenta con 4 secciones fundamentales.

Sección 1: Datos informativos del proyecto

Sección 2: Tipos de fallas que pueden presentarse en la Avenida en estudio

Sección 3: Esquema de la unidad de muestreo y las fallas presentes.

Sección 4: Datos que corresponden al valor deducido total y al PCI.

Para el presupuesto, se ocupó los resultados de la evaluación vial para así lograr obtener un presupuesto referencial que ayudara a determinar la mejor alternativa de conservación vial, ya sea en las vías evaluadas dentro de la zona de estudio como en las avenidas más transitadas.

Tabla N.º- 6 FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL PCI

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
RUBRO:				Hoja:	
DESCRIPCIÓN:				UNIDAD:	
Capa/rodadura/H.asfalt.Meze/Planta E=5cm				m ²	
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
SUBTOTAL M					0.00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
SUBTOTAL N					0
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A X B	
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C = A X B	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.00
INDIRECTOS (%)					20%
					0.00
UTILIDAD (%)					0%
					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.00
VALOR OFERTADO					0.00
SON: SIETE, 48/100 DOLARES					
Estos precios no incluyen IVA					

Fuente: Autor

Las tablas de rubros de análisis unitarios que se ocuparan para establecer un presupuesto relativo que ayudara a determinar un método de conservación vial, está dividido en 3 secciones fundamentales:

Sección 1: Datos informativos de precios unitarios.

Sección 2: Descripción del precio unitario por categoría.

Sección 3: Detalle de los valores necesarios para el rubro.

Tabla N.º.- 7 DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO:					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
	OBRAS PRELIMINARES				
1					
	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
2					
SUBTOTAL					0.00
IVA 12%					0.00
TOTAL					0.00

Fuente: Autor

Tabla N.º.- 8 DESCRIPCIÓN PRESUPUESTO TOTAL

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL		
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES		
REALIZADO:		
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL DE PRESUPUESTO		
PRESUPUESTO	DESCRIPCIÓN	MONTO \$
TOTAL		0.00
SON: CIENTO VEINTE Y TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS, 30100 DÓLARES		
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>		

Fuente: Autor

2.2.5 Plan para análisis de resultados

FASE 1: Levantamiento de Campo

El resultado de la evaluación visual de las vías en el área de estudio es información escrita sobre la existencia y severidad de varios defectos en calles, avenidas, aceras y bordillos.

FASE 2: Componentes Físicos

- Utilizando el método PCI, fue posible clasificar cualitativamente la condición de la superficie vial en el área de estudio por medio de la evaluación de las avenidas de muestra.
- Disponer de un presupuesto referencial basado en valoraciones viales, nos permitirá determinar de forma correcta las medidas adecuadas para la conservación vial.

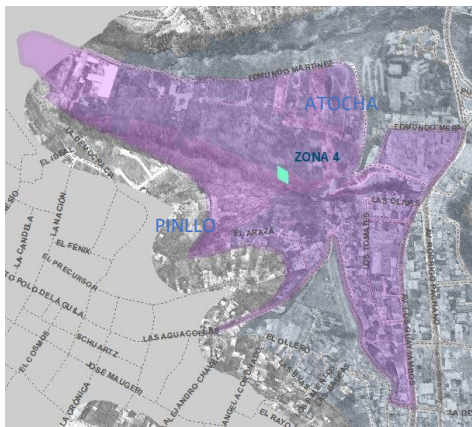
Los resultados obtenidos en cada etapa desarrollada son necesarias para generar una base de datos alternativa que permita retroalimentarse para evaluar más a fondo las calles, avenidas, aceras y bordillos del área de estudio utilizando un software especializado para el manejo de la información geográfica.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Delimitación del Proyecto

*Fig. N.º - 32 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO ZONA 4 -SECTOR ATOCHA -
AMBATO-TUNGURAHUA*



Fuente: Autor

En la zona 4, correspondiente al sector de Atocha, se obtuvo un total de 4.076 metros de vía, las mismas que fueron analizadas, en donde se pudo evidenciar la presencia de pavimento flexible, pavimento rígido y pavimento articulado.

Tabla N.º - 9 RESUMEN NOMBRES DE VIAS ZONA 4

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil			
PROYECTO	EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES		
Nro.	Nombre de Vía	Ancho Vía(m)	Longitud(m)
1	Calle Eduardo Mera	7.8	285
2	Calle Edmundo Martínez	9.0	1481
3	Avenida Rodrigo Pachano	14.0	220
4	Avenida los Guaytambos	7.0	587
5	Calle los tomates	7.0	377
6	Calle la Delicia	7.0	167
7	Calle Aguacollas	7.5	959
TOTAL			4076

Fuente: Autor



3.2 Resultados de Vías Evaluadas

Al evaluar las fallas e ir recolectando sus datos se obtuvieron los siguientes resultados:

3.2.1 Fallas en Pavimento Flexible

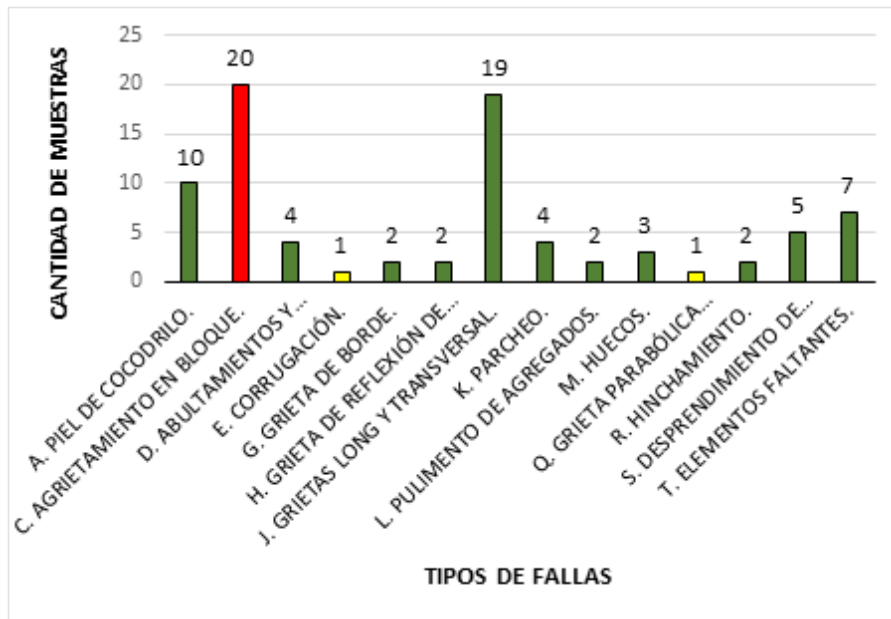
De la evaluación se obtuvieron 81 fallas en total.

Tabla N.º.- 10 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

 <div style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil Tabla de Resumen de Fallas </div> 			
PAVIEMNTO FLEXIBLE			
Falla	Cantidad	Total	Unidad
A. PIEL DE COCODRILO.	10	2703.23	m2
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE.	20	3248.8	m2
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS.	4	31.9	m2
E. CORRUGACIÓN.	1	11.3	m2
G. GRIETA DE BORDE.	2	28.7	m2
H. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA.	2	5.0	m2
J. GRIETAS LONG Y TRANSVERSAL.	19	308.6	m
K. PARCHEO.	4	271.6	m2
L. PULIMENTO DE AGREGADOS.	2	176.1	m2
M. HUECOS.	3	4.4	m2
Q. GRIETA PARABÓLICA (SLIPPAGE).	1	20.8	m2
S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.	5	242.2	m2
T. ELEMENTOS FALTANTES.	7	70.2	m2
V. DESGASTE SUPEFICIAL.	1	57.0	m2
TOTAL	81		

Fuente: Autor

Gráfica N.º - 1 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE



Fuente: Autor

3.2.1.1 Piel de Cocodrilo

Mapa Referencial

Fig. N.º.- 33 FALLA PIEL DE COCODRILO ZONA 4



Fuente: Autor

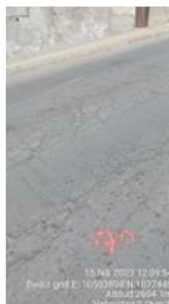
Tabla N.º- 11 PIEL DE COCODRILO ZONA 4

COORD. Y	COORD. X	NOMBRE VIA	TIPO	TIPO FALLA	SEVERIDAD	AREA FALLA
9863466	762653	AVENIDA RODRIGO PACHAND	PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCODRILO.	MEDIO	75
9863455	762615	AVENIDA RODRIGO PACHAND	PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCODRILO.	MEDIO	29.92
9863410	762524	AVENIDA LOS GUAYTAMBOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCODRILO.	ALTO	175
9863004	762241	CALLE AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCODRILO.	ALTO	16.03
9863126	762217	CALLE AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCODRILO.	ALTO	554.09
9863241	762244	CALLE AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCODRILO.	MEDIO	278.25
9863359	762271	CALLE AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCODRILO.	MEDIO	72.45
9863440	762270	CALLE AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCODRILO.	MEDIO	302.25
9863370	762050	CALLE AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCODRILO.	MEDIO	782.25
9863391	762903	CALLE AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCODRILO.	ALTO	141.37

Fuente: Autor

Gráfico

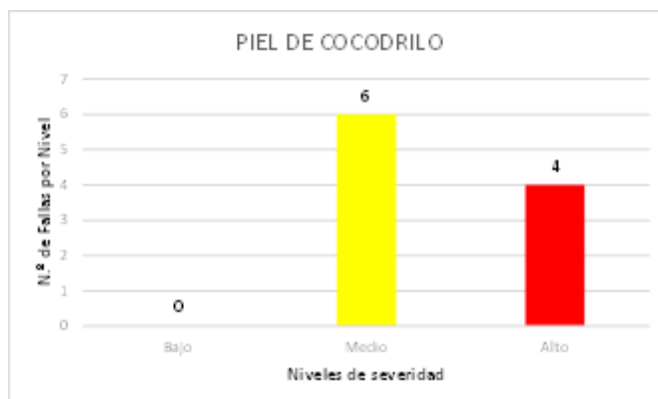
Fig. N.º- 34 PIEL DE COCODRILO ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 2 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 10 muestras que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre de Piel de Cocodrilo (PC) en las calles Aguacollas y Av. Rodrigo Pachano y Av. Los Guaytambos, mismas que comprenden de la zona número 4, de las cuales se encontró que 0 fallas pertenecen a un nivel de severidad Bajo, 6 fallas a un nivel de severidad Medio con un área de 1540.12 m² que corresponde al 60 % y 4 fallas a un nivel de severidad Alto con un área de 886.49 m² que corresponde al 40 %. Teniendo un área de afectación total de 2426.61 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Piel de Cocodrilo es:

Solución

Bajo: No se hace nada o se puede ejecutar un sellado superficial con material bituminoso

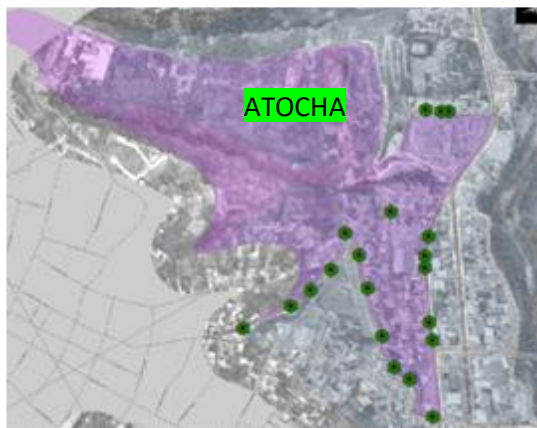
Medio: Bacheo superficial, parcial o profundo en frío o caliente.

Alto: Bacheo parcial o Reconstrucción

3.2.1.2 Agrietamiento en Bloque

Mapa Referencial

Fig. N.º - 365 MAPA AGRIETAMIENTO EN BLOQUE ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º - 12 AGRIETAMIENTO EN BLOQUE ZONA 4

CODIGO_1	CODIGO_2	NOMBRE_VIA	TIPO_FALDA	SERVIDAD	AREA_FALLA
99C3591	763055	CALLE EDUARDO MERA	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	22.82
99C3601	763637	CALLE EDUARDO MERA	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	15.3
99C3623	763607	CALLE EDUARDO MERA	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	37.05
99C3348	763455	AVENIDA LOS GUAYTAMBO	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	56
99C3310	763423	AVENIDA LOS GUAYTAMBO	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	189
99C3285	763409	AVENIDA LOS GUAYTAMBO	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	105
99C3162	763351	AVENIDA LOS GUAYTAMBO	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	28
99C3120	763335	AVENIDA LOS GUAYTAMBO	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	112
99C3449	763405	CALLE LOS TOMATES	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	ALTO	98
99C2956	763241	CALLE LA DELICIA	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	ALTO	248.17
99C3063	763238	CALLE AGUAC OLLAS	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	ALTO	15.77
99C3109	763220	CALLE AGUAC OLLAS	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	26.25
99C3192	763233	CALLE AGUAC OLLAS	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	ALTO	409.37
99C3312	763261	CALLE AGUAC OLLAS	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	ALTO	52.193
99C3394	763285	CALLE AGUAC OLLAS	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	49.113
99C3458	763282	CALLE AGUAC OLLAS	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	15.225
99C3397	763205	CALLE AGUAC OLLAS	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	170.25
99C3378	763137	CALLE AGUAC OLLAS	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	185.85
99C3369	763075	CALLE AGUAC OLLAS	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	21.225
99C3380	762945	CALLE AGUAC OLLAS	C. AGRETAMIENTO EN BLO QUE.	MEDIO	15.281

Fuente: Autor

Gráfico

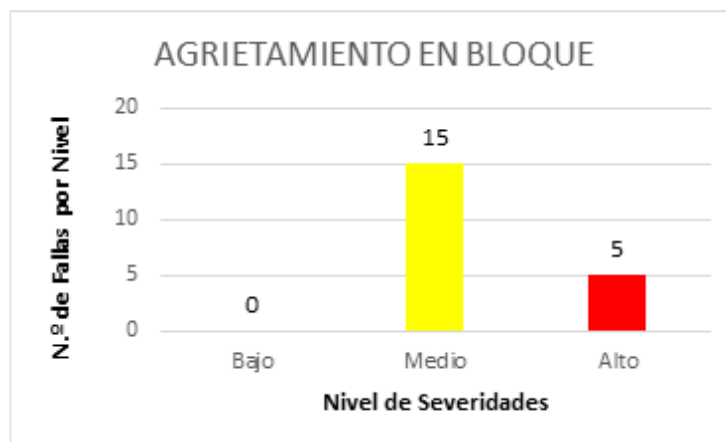
Fig. N.º - 386 AGRIETAMIENTO EN BLOQUE ZONA



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 3 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 20 muestras, que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Agrietamiento en Bloque en las calles Aguacollas, La Delicia, Los Tomates, Eduardo Mera y Av. Los Guaytambos, mismas que comprenden de la zona número 4, de las cuales se encontró que 0 fallas pertenecen a un nivel de severidad Bajo, 15 fallas a un nivel de severidad Medio con un área de 1955.56 m² que corresponde al 75 % y 5 fallas a un nivel de severidad Alto con un área de 1293.24 m² que corresponde al 25 %. Teniendo un área de afectación total de 3248.80 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Piel de Cocodrilo es:

Solución

Bajo: No se hace nada o se puede ejecutar un sellado superficial o sellado de grietas

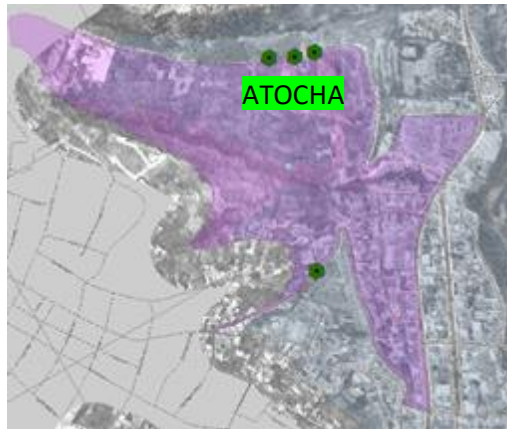
Medio: Sellado de grietas o sellado superficial

Alto: Bacheo parcial de la carpeta con mezclas en frío o caliente

3.2.1.3 Abultamientos y Hundimientos

Mapa Referencial

Fig. N.º- 37 FALLA ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 13 ABULTAMIENTOS Y HUNDIMEINTOS ZONA 4

COORDENADA_Y	COORDENADA_X	NOMBRE_VIA	TIPO_FALLA	SEVERIDAD	AREA_FALLA
9863883	763462	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS.	MEDIO	14.04
9863900	763412	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS.	MEDIO	7.74
9863928	763355	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS.	BAJO	6.5
9863394	763185	CALLE AGUACOLLAS	D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS.	MEDIO	1.21

Fuente: Autor

Gráfico

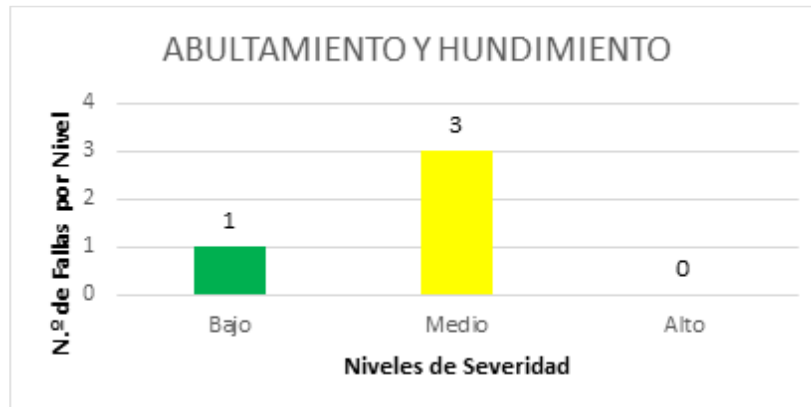
Fig. N.º- 38 ABULTAMIENTO Y HUNDIMEINTO



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 4 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 4 muestras que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Abultamiento y Hundimiento en las calles Aguacollas y Edmundo Martínez mismas que comprenden de la zona número 4, de las cuales se encontró que 1 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo con un área de 6.5 m² que corresponde al 25 %, 3 fallas a un nivel de severidad Medio con un área de 22.99 m² que corresponde al 75 % y 0 fallas a un nivel de severidad Alto. Teniendo un área de afectación total de 29.49 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Abultamiento y Hundimiento es:

Solución

Bajo: No se hace nada

Medio: Bacheo profundo o parcial

Alto: Bacheo profundo o parcial y recapeo con mezcla asfáltica en caliente

3.2.1.4 Corrugación

Mapa Referencial

Fig. N.º- 39 CORRUGACIÓN ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 14 CORRUGACIÓN ZONA 4

COORDENADA_Y	COORDENADA_X	NOMBRE_VIA	TIPO_FALLA	SEVERIDAD	AREA_FALLA
9864261	762940	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	E. CORRUGACIÓN.	MEDIO	11.265

Fuente: Autor

Gráfico

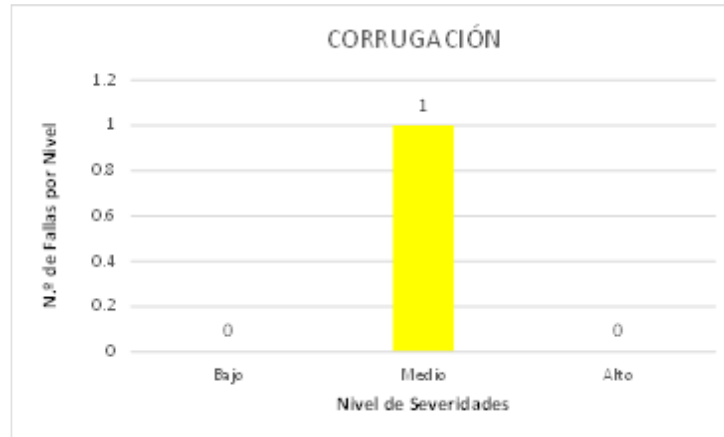
Fig. N.º- 40 CORRUGACIÓN ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 5 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 1 muestra que se la identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Corrugación en la calle Edmundo Martínez misma que comprende de la zona número 4, en la cual se encontró 1 falla de un nivel de severidad Medio con un área de 11.27 m^2 Teniendo un área de afectación total de 11.27 m^2 con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Corrugación es:

Solución

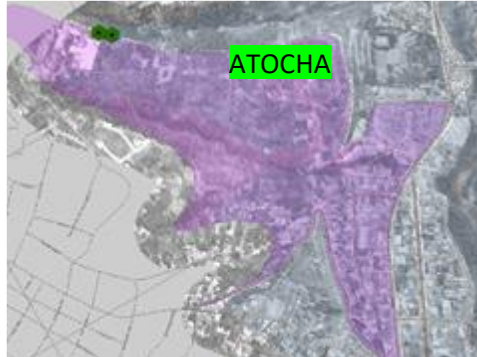
Bajo: No se hace nada

Medio: Bacheo parcial capa asfáltica, mezclas en frío o caliente

Alto: Bacheo profundo o parcial y recapeo con mezcla asfáltica en caliente.

3.2.1.5 Grieta de Borde Mapa Referencial

Fig. N.º.- 41 GRIETA DE BORDE ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º.- 15 GRIETA DE BORDE ZONA 4

COORD_Y	COORD_X	NOMBRE_VIA	TIPO_FALLA	SEVERIDAD	AREA_FALLA
9864139	763054	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	G. GRIETA DE BORDE.	MEDIO	8.4
9864163	763024	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	G. GRIETA DE BORDE.	ALTO	20.25

Fuente: Autor

Gráfico

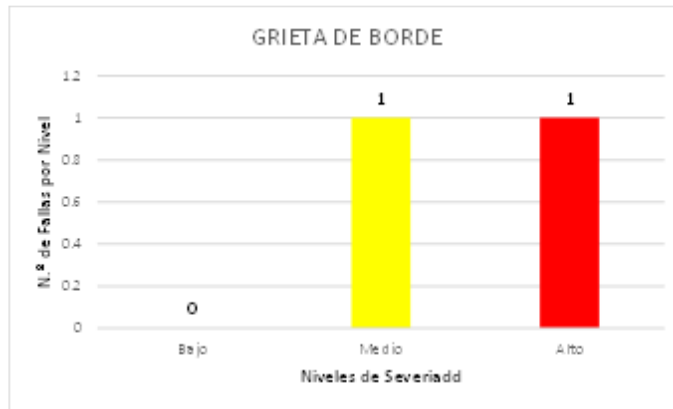
Fig. N.º.- 42 GRIETA DE BORDE ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 6 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 2 muestras que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Grieta en Borde en la calle Edmundo Martínez misma que comprende de la zona número 4, de las cual se encontró que 0 fallas pertenece a un nivel de severidad Bajo, 1 falla a un nivel de severidad Medio con un área de 8.4 m² que corresponde al 50 % y 1 fallas a un nivel de severidad Alto con un área de 20.25 que corresponde al 50 % .Teniendo un área de afectación total de 28.65 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Grieta en Borde es:

Solución

Bajo: No se hace nada

Medio: Sellado de Grietas, Bacheo Profundo o Parcial

Alto: Bacheo profundo o parcial

3.2.1.6 Grieta de Reflexión de Junta Mapa Referencial

Fig. N.º- 4346 GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 16 GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA ZONA 4

COORDENADA Y	COORDENADA X	NOMBRE VIA	TIPO FALLA	SEVERIDAD	AREA_FALLA
9863850	763557	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	H. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA.	MEDIO	5
9863389	763497	AVENIDA LOS GUAYTAMBO	H. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA.	MEDIO	0.0375

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º- 4448 GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA ZONA



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 7 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 2 muestras que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Grieta de Reflexión de Junta en la calle Edmundo Martínez y Av. Los Guaytambos mismas que comprenden de la zona número 4, de las cuales se encontró que 0 fallas pertenecen a un nivel de severidad Bajo, 2 fallas a un nivel de severidad Medio con un área de 5.004 m² que corresponde al 100 % y 0 fallas a un nivel de severidad Alto. Teniendo un área de afectación total de 5.004 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Grieta de Reflexión de Junta es:

Solución

Bajo: Sellado de grietas mayor a los 3mm

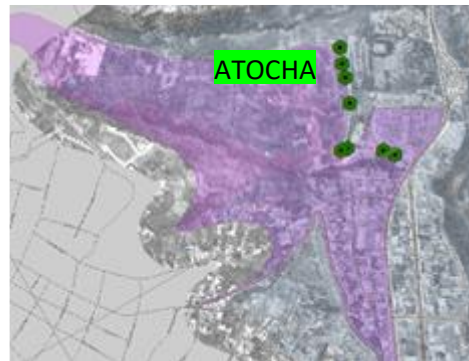
Medio: Sellado de Grietas, Bacheo Profundo o Parcial

Alto: Bacheo profundo o parcial

3.2.1.7 Grietas Longitudinales y Trasversales

Mapa Referencial

Fig. N.º- 45 GRIETAS LONGITUDINALES Y TRASVERSALES ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 17 GRIETAS LONGITUDINALES Y TRASVERSALES ZONA 4

COORDENADA Y	COORDENADA X	NOMBRE VIA	TIPO FALLA	SEVERIDAD	LONGITUD
9863536	763739	CALLE E DUARDO MERA	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	30
9863577	763682	CALLE E DUARDO MERA	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	27
9863624	763566	CALLE E DUARDO MERA	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	32
9863983	763245	CALLE E DMUNDO MARTINEZ	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	2.5
9864200	762997	CALLE E DMUNDO MARTINEZ	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	7
9863203	763298	CALLE LOS TOMATES	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	11
9863225	763301	CALLE LOS TOMATES	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	ALTO	13
9863257	763312	CALLE LOS TOMATES	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	ALTO	15
9863345	763335	CALLE LOS TOMATES	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	ALTO	21
9863045	763224	CALLE A GUA COLLAS	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	ALTO	8.17
9863416	763248	CALLE A GUA COLLAS	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	25.1
9863409	763221	CALLE A GUA COLLAS	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	7.5
9863406	763212	CALLE A GUA COLLAS	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	7.5
9863394	763194	CALLE A GUA COLLAS	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	9.9
9863386	763162	CALLE A GUA COLLAS	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	ALTO	47.5
9863371	763102	CALLE A GUA COLLAS	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	ALTO	6.7
9863372	763085	CALLE A GUA COLLAS	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	ALTO	15.5
9863380	762959	CALLE A GUA COLLAS	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	5.9
9863387	762916	CALLE A GUA COLLAS	J. GRIETAS LON G Y TRANSVERSAL	MEDIO	16.3

Fuente: Autor

Gráfico

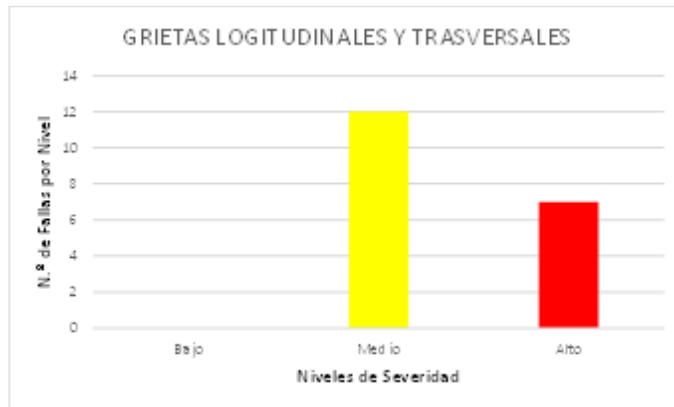
Fig. N.º - 46 GRIETAS LONGITUDINALES Y TRASVERSALES ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 8 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 19 muestras que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Grietas Longitudinales y Transversales en la calle Edmundo Martínez, Eduardo Mera, Los Tomates y Aguacollas mismas que comprenden de la zona número 4, de las cuales se encontró que 0 fallas pertenecen a un nivel de severidad Bajo, 12 fallas a un nivel de severidad Medio con una longitud de 181.7 m que corresponde al 63.16 % y 7 fallas a un nivel de severidad Alto con una longitud de 126.87 m que corresponde al 36.84 %. Teniendo una longitud de afectación total de 308.57 m con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Grietas Longitudinales y Transversales es:

Solución

Bajo: No se hace nada. Sellado de grietas mayor a los 3mm

Medio: Sellado de Grietas

Alto: Sellado de Grietas. Bacheo Profundo o Parcial

3.2.1.8 Parqueo

Mapa Referencial

Fig. N.º- 47 PARCHEO ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 18 PARCHEO ZONA 4

COORD. Y	COORD. X	NOMBRE VÍA	TIPO FALLA	SEVERIDAD	AREA_FALLA
9863522	763748	AVENIDA RODRIGO PACHANO	K. PARCHEO.	MEDIO	5.85
9863422	763542	AVENIDA LOS GUAYTAMBOS	K. PARCHEO.	MEDIO	7
9863112	763218	CALLE AGUACOLLAS	K. PARCHEO.	MEDIO	12.45
9863269	763244	CALLE AGUACOLLAS	K. PARCHEO.	MEDIO	246.33

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º - 48 PARCHEO ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 9 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 4 muestras que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Parcheo en la calle Aguacollas, Av. Los Guaytambos y Av. Rodrigo Pachano, mismas que comprenden de la zona número 4, de las cuales se encontró que 0 fallas pertenecen a un nivel de severidad Bajo, 4 fallas a un nivel de severidad Medio con un área de 271.63 m² que corresponde al 100 % y 0 fallas a un nivel de severidad Alto. Teniendo un área de afectación total de 271.63 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Parcheo es:

Solución

Bajo: No se hace nada.

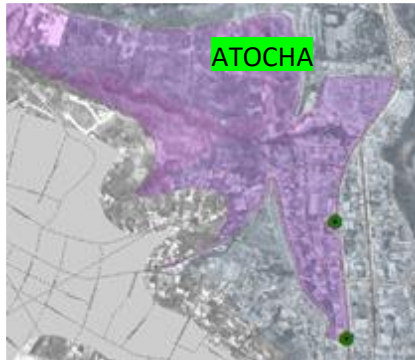
Medio: No se hace nada, Reemplazar el parche

Alto: Reemplazar el parche

3.2.1.9 Pulimientos de Agregados

Mapa Referencial

Fig. N.º.- 49 PULIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º.- 19 PULIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4

COORDENADA_Y	COORDENADA_X	NOMBRE_VIA	TIPO_FALLA	SEVERIDAD	AREA_FALLA
9863257	763398	AVENIDA LOS GUAYTAMBOS	L. PULIMIENTO DE AGREGADOS.	MEDIO	140
9862953	763255	AVENIDA LOS GUAYTAMBOS	L. PULIMIENTO DE AGREGADOS.	ALTO	36.05

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º.- 50 PULIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 10 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 2 muestras que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Pulimiento de Agregados en la Av. Los Guaytambos, misma que comprende de la zona número 4, de las cuales se encontró que 0 fallas pertenecen a un nivel de severidad Bajo, 1 falla a un nivel de severidad Medio con un área de 140 m² que corresponde al 50 % y 1 fallas a un nivel de severidad Alto con un área de 36.05 m² que corresponde al 50 %. Teniendo un área de afectación total de 176.05 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

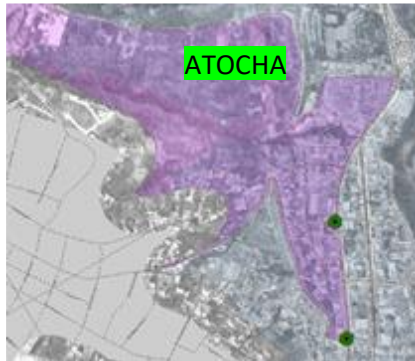
El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Pulimiento de Agregados es:

Solución

No se definen Niveles: Sellado de la superficie con lechada asfáltica (parcial o total)

3.2.1.10 Huecos
Mapa Referencial

Fig. N.º- 51 HUECOS ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 20 HUECOS ZONA 4

COORDENADA_Y	COORDENADA_X	NOMBRE_VIA	TIPO_FALLA	SEVERIDAD	AREA_FALLA
9864079	753111	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	M HUECOS.	MEDIO	1.32
9863458	753631	AVENIDA RODRIGO PACHANO	M HUECOS.	MEDIO	2.4
9863281	753315	CALLE LOS TOMATES	M HUECOS.	ALTO	0.72

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º- 52 HUECOS ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 11 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 3 muestras que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Huecos en las calles Edmundo Martínez, Los Tomates y Av. Rodrigo Pachano, mismas que comprenden de la zona número 4, de las cuales se encontró que 0 fallas pertenecen a un nivel de severidad Bajo, 2 fallas a un nivel de severidad Medio con un área de 3.72 m² que corresponde al 66.66 % y 1 fallas a un nivel de severidad Alto con un área de 0.72 m² que corresponde al 33.33 %. Teniendo un área de afectación total de 4.44 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Huecos es:

Solución

Bajo: No se hace nada, Bacheo profundo, parcial o total

Medio: Bacheo profundo, parcial o total

Alto: Bacheo profundo total

3.2.1.11 Grieta Parabólica
Mapa Referencial

Fig. N.º- 53 GRIETA PARABÓLICA ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 21 GRIETA PARABÓLICA ZONA 4

COORDENADA_Y	COORDENADA_X	NOMBRE_VIA	TIPO_FALLA	SEVERIDAD	AREA_FALLA
9863863	763517	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	Q. GRIETA PARABÓLICA (SLIPPAGE).	MEDIO	20.8

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º- 54 GRIETA PARABÓLICA ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 12 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 1 muestra que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Grieta Parabólica en las calle Edmundo Martínez, misma que comprende de la zona número 4, de las cuales se encontró que 0 fallas pertenecen a un nivel de severidad Bajo, 1 falla a un nivel de severidad Medio con un área de 20.8 m² que corresponde al 100 % y 0 fallas a un nivel de severidad Alto. Teniendo un área de afectación total de 20.8 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Grieta Parabólica es:

Solución

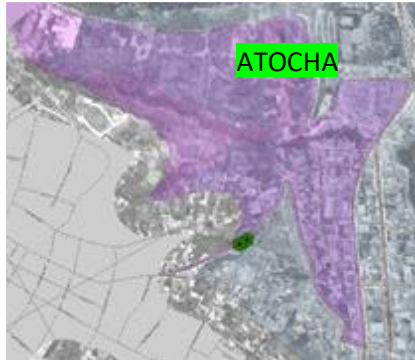
Bajo: No se hace nada, Bacheo parcial

Medio: Bacheo profundo, parcial

Alto: Bacheo parcial o profundo

3.2.1.12 Hinchamiento
Mapa Referencial

Fig. N.º- 55 HINCHAMIENTO ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 22 HINCHAMIENTO ZONA 4

COORDENADA Y	COORDENADA X	NOMBRE VIA	TIPO FALLA	SEVERIDAD	AREA FALLA
9863368	762117	CALLE AGUACOLLAS	R. HINCHAMIENTO.	MEDIO	1845
9863368	762093	CALLE AGUACOLLAS	R. HINCHAMIENTO.	ALTO	2205

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º- 56 HINCHAMIENTO ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 13 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 2 muestras que el Catálogo de Fallas “Identificación de fallas en Pavimentos y Técnicas de reparación” identifica el nombre de Hinchamiento en la calle Aguacollas, misma que comprende de la zona número 4, de la cual se encontró que 0 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo, 1 falla a un nivel de severidad Medio con un área de 18.45 m² que corresponde al 50 %. y 1 falla a un nivel de severidad Alto con un área de 22.05 m² que corresponde al 50 %. Teniendo un área de afectación total de 40.45 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Hinchamiento es:

Solución

Bajo: Ninguna acción

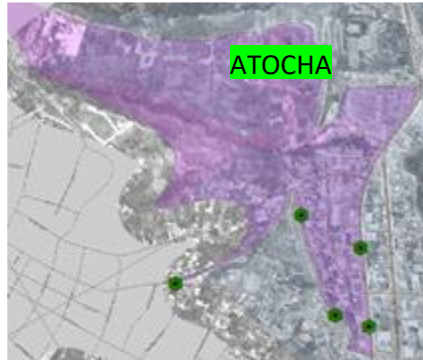
Medio: Perfilado en frío más tratamiento superficial

Alto: Bacheo profundo; incluida reposición de base granular

3.2.1.13 Desprendimiento de Agregados

Mapa Referencial

Fig. N.º- 57 DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 23 DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4

COORD. Y	COORD. X	NOMBRE VIA	TIPO FALLA	SEVERIDAD	AREA FALLA
9863217	763379	AVENIDA LOS GUAYTAMBOS	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.	MEDIO	3.6
9863012	763289	AVENIDA LOS GUAYTAMBOS	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.	ALTO	0.444
9863086	763223	CALLE AGUACOLLAS	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.	ALTO	175.13
9863380	763280	CALLE AGUACOLLAS	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.	BAJO	12.73
9863389	762878	CALLE AGUACOLLAS	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.	MEDIO	50.25

Fuente: Autor

Gráfico

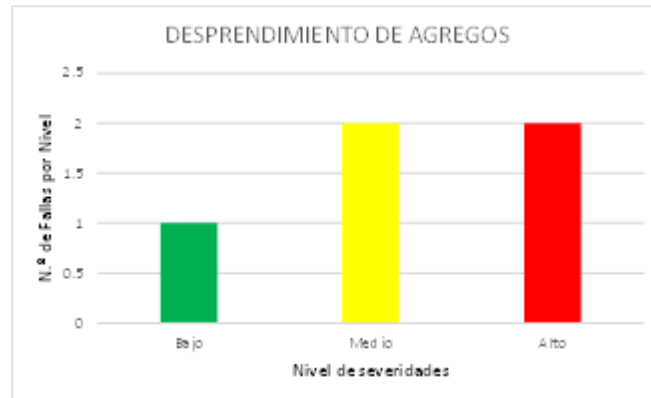
Fig. N.º- 58 DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 14 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 5 muestras que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Desprendimiento de Agregados en las calles Aguacollas y la Av. Los Guaytambos, mismas que comprenden de la zona número 4, de las cuales se encontró que 1 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo con un área de 12.73 m² que corresponde al 20 %, 2 fallas a un nivel de severidad Medio con un área de 53.85 m² que corresponde al 40 % y 2 fallas a un nivel de severidad Alto con un área de 175.57 m² que corresponde al 40 %. Teniendo un área de afectación total de 242.15 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Desprendimiento de Agregados es:

Solución

Bajo: No se hace nada, Sellado Superficial

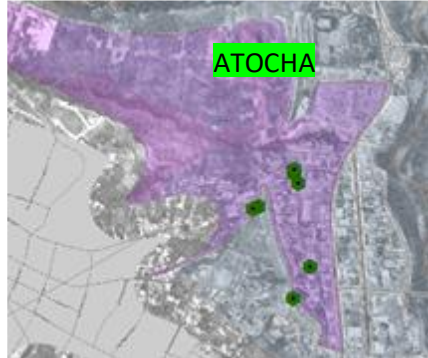
Medio: Bacheo Superficial

Alto: Bacheo Superficial

3.2.1.14 Elementos Faltantes

Mapa Referencial

Fig. N.º.- 59 ELEMENTOS FALTANTES ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º.- 24 ELEMENTOS FALTANTES ZONA 4

COORD. Y	COORD. X	NOMBRE VIA	TIPO FALLA	SEVERIDAD	AREA FALLA
9862411	763384	CALLE LOS TOMATES	T. ELEMENTOS FALTANTES.	ALTO	30
9862419	763389	CALLE LOS TOMATES	T. ELEMENTOS FALTANTES.	ALTO	9.6
9862448	763394	CALLE LOS TOMATES	T. ELEMENTOS FALTANTES.	ALTO	4.992
9862138	763209	CALLE AGUACOLLAS	T. ELEMENTOS FALTANTES.	MEDIO	6.45
9862411	763255	CALLE AGUACOLLAS	T. ELEMENTOS FALTANTES.	MEDIO	21.85
9862411	763239	CALLE AGUACOLLAS	T. ELEMENTOS FALTANTES.	MEDIO	17.29

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º.- 6065 ELEMENTOS FALTANTES



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 15 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 7 muestras que se las identifica según la norma ASTM D6433 de Pavimentos Flexibles con el nombre Elementos Faltantes en las calles Los Tomates y Aguacollas, mismas que comprenden de la zona número 4, de las cuales se encontró que 0 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo, 4 fallas a un nivel de severidad Medio con un área de 46.332 m² que corresponde al 57.14% y 3 fallas a un nivel de severidad Alto con un área de 24.592 m² que corresponde al 42.86 %. Teniendo un área de afectación total de 70.924 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Elementos Faltantes es:

Solución

Se realiza la reconstrucción de elementos faltantes en las aceras.

3.2.2 Fallas en Pavimento Articulado

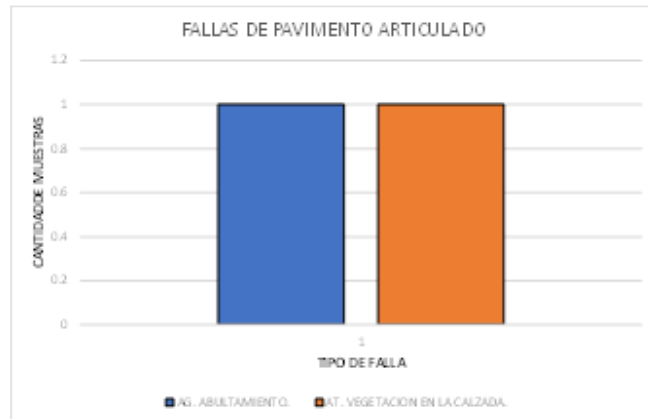
De la evaluación se obtuvieron 2 fallas en total.

Tabla N.º - 25 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO ARTICULADO

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil Tabla de Resumen de Fallas 			
PAVIMENTO ARTICULADO			
Falla	Cantidad	Total	Unidad
AG. ABULTAMIENTO.	1	1.69	m ²
AT. VEGETACION EN LA CALZADA.	1	43.1	m ²
TOTAL	2		

Fuente: Autor

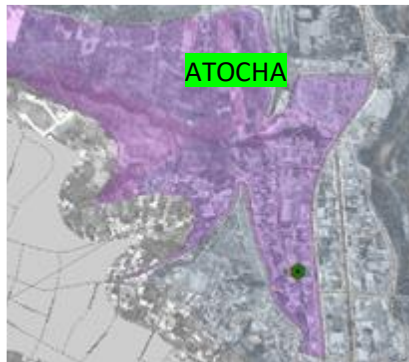
Gráfica N.º - 16 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO ARTICULADO



Fuente: Autor

3.2.2.1 Abultamiento Mapa Referencial

Fig. N.º.- 61 ABULTAMIENTO ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º.- 26 ABULTAMIENTO ZONA 4

COORDENADA Y	COORDENADA X	NOMBRE VIA	TIPO FALLA	SEVERIDAD	AREA FALLA
9863175	763310	CALLE LOS TOMATES	AG. ABULTAMIENTO	MEDIO	1.69

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º- 62 ABULTAMIENTO ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 17 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 1 muestra que el Catálogo de Fallas “Identificación de fallas en Pavimentos y Técnicas de reparación” identifica el nombre Abultamiento en la calle Los Tomates, misma que comprende de la zona número 4, de la cual se encontró que 0 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo, 1 falla a un nivel de severidad Medio con un área de 1.69 m² que corresponde al 100 %. y 0 fallas a un nivel de severidad Alto. Teniendo un área de afectación total de 1.69 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Abultamiento es:

Solución

Bajo: No se hace nada, Refacción de adoquinado

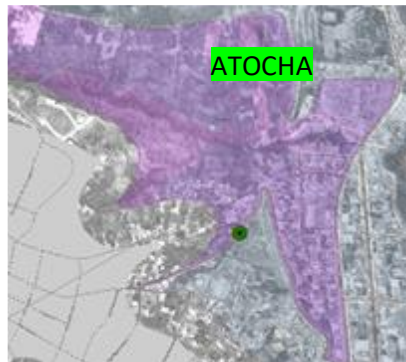
Medio: Refacción de adoquinado

Alto: Reemplazo de las piezas de adoquines

3.2.2.2 Vegetación en la calzada

Mapa Referencial

Fig. N.º- 63 VEGETACIÓN EN LA CALZADA ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 27 VEGETACIÓN EN LA CALZADA ZONA 4

COORDENADA_Y	COORDENADA_X	NOMBRE_VIA	TIPO_FALLA	SEVERIDAD	AREA_FALLA
9863387	753182	CALLE AGUACOLLAS	AT. VEGETACION EN LA CALZADA.	MEDIO	43.13

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º- 64 VEGETACIÓN EN LA CALZADA ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 18 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 1 muestra que el Catálogo de Fallas “Identificación de fallas en Pavimentos y Técnicas de reparación” identifica el nombre de Vegetación en la calzada en la calle Aguacollas, misma que comprende de la zona número 4, de la cual se encontró que 0 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo, 1 falla a un nivel de severidad Medio con un área de 43.13 m² que corresponde al 100 %. y 0 fallas a un nivel de severidad Alto. Teniendo un área de afectación total de 43.13 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Vegetación en la Calzada es:

Solución

Bajo: Limpieza de calzada, desmonte manual



Medio: Limpieza de calzada, desmonte manual

Alto: Limpieza de calzada

3.2.3 Fallas en Pavimento Rígido

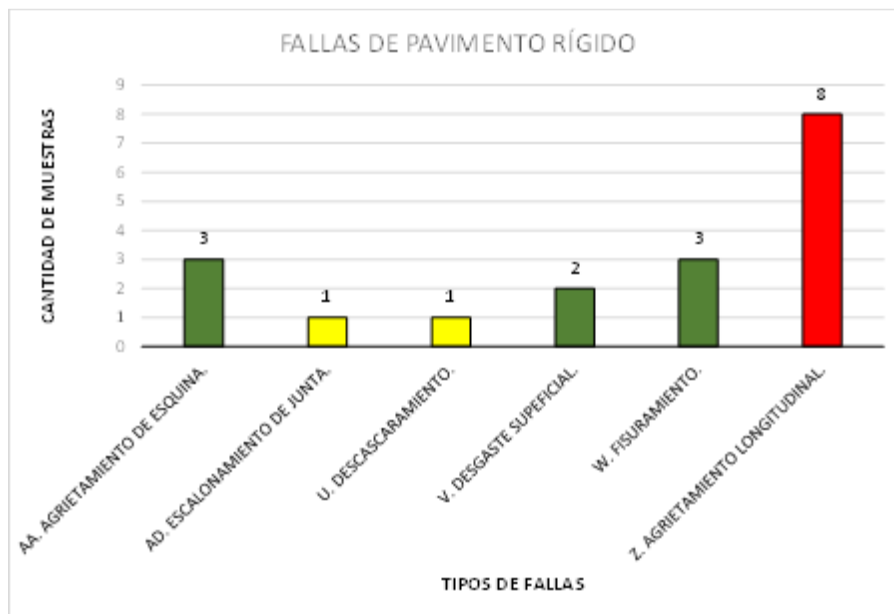
De la evaluación se obtuvieron 17 fallas en total.

Tabla N.º - 28 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO RÍGIDO

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil Tabla de Resumen de Fallas		
	PAVIERMTO RÍGIDO		
Falla	Cantidad	Total	Unidad
AA. AGRIETAMIENTO DE ESQUINA.	3	16.01	m2
AD. ESCALONAMIENTO DE JUNTA.	1	10.0	m
U. DESCASCARAMIENTO.	1	14.0	m2
V. DESGASTE SUPEFICIAL.	1	112.5	m
W. FISURAMIENTO.	3	50.5	m2
Z. AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL.	8	391.6	m
TOTAL	17		

Fuente: Autor

Gráfica N.º - 1920 RESUMEN DE FALLAS DE PAVIMENTO RÍGIDO



Fuente: Autor

3.2.3.1 Agrietamiento de Esquina

Mapa Referencial

Fig. N.º.- 65 AGRIETAMIENTO DE ESQUINA ZONA 4



Fuente: Autor

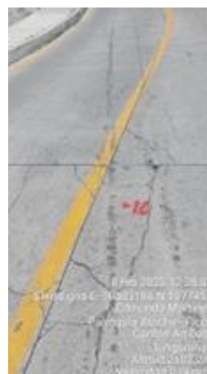
Tabla N.º.- 29 AGRIETAMIENTO DE ESQUINA ZONA 4

COORD. Y	COORD. X	NOMBRE VIA	TIPO FALLA	SEVERIDAD	AREA FALLA
9863381	763513	CALLE EDUARDO MERA	AA. AGRIETAMIENTO DE ESQUINA.	MEDIO	0.96
9863381	763449	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	AA. AGRIETAMIENTO DE ESQUINA.	MEDIO	12.3
9863724	763547	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	AA. AGRIETAMIENTO DE ESQUINA.	MEDIO	2.75

Fuente: Autor

Gráfico

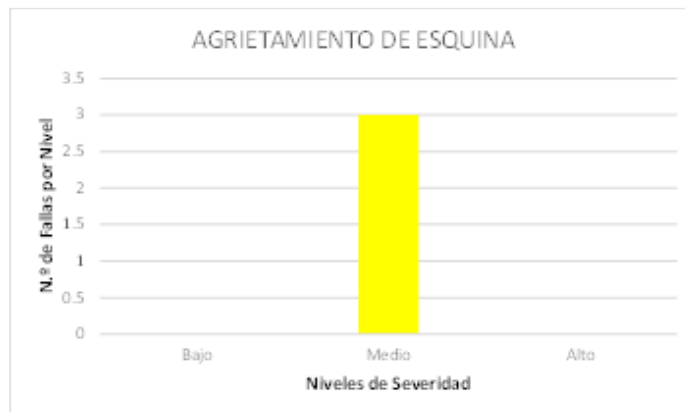
Fig. N.º.- 66 AGRIETAMIENTO DE ESQUINA ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 20 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 3 muestra que el Catálogo de Fallas “Identificación de fallas en Pavimentos y Técnicas de reparación” identifica el nombre Agrietamiento de Esquina en las calles Eduardo Mera y Edmundo Martínez, mismas que comprende de la zona número 4, de las cuales se encontró que 0 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo, 3 fallas a un nivel de severidad Medio con un área de 16.01 m² que corresponde al 100 %. y 0 fallas a un nivel de severidad Alto. Teniendo un área de afectación total de 16.01 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Agrietamiento de Esquina es:

Solución

Bajo: Ninguna acción

Medio: Sellado de grietas.

Alto: Bacheo superficial con mezcla asfáltica o Reparación en todo el espesor de la losa con hormigón

3.2.3.2 Escalonamiento de Junta

Mapa Referencial

Fig. N.º- 67 ESCALONAMIENTO DE JUNTA ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 30 ESCALONAMIENTO DE JUNTA ZONA 4

COORDENADA_Y	COORDENADA_X	NOMBRE_VIA	TIPO_FALLA	SEVERIDAD	LONGITUD
9863948	763298	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	AD. ESCALONAMIENTO DE JUNTA.	MEDIO	10

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º- 68 ESCALONAMIENTO DE JUNTA ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 21 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 1 muestra que el Catálogo de Fallas “Identificación de fallas en Pavimentos y Técnicas de reparación” identifica el nombre Escalonamiento de Junta en la calle Edmundo Martínez, misma que comprende de la zona número 4, de la cual se encontró que 0 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo, 1 falla a un nivel de severidad Medio con una longitud de 10 m que corresponde al 100 %. y 0 fallas a un nivel de severidad Alto. Teniendo una longitud de afectación total de 10 m con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Escalonamiento de Junta es:

Solución

Bajo: Ninguna acción, Vigilar posible evolución

Medio: Rellenar Juntas que experimentan escalonamiento.

Alto: Reparación en todo el espesor de la losa con hormigón

3.2.3.3 Descascaramiento

Mapa Referencial

Fig. N.º.- 69 DESCASCARAMIENTO ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º.- 31 DESCASCARAMIENTO ZONA 4

COORDENADA_Y	COORDENADA_X	NOMBRE_VIA	TIPO_FALLA	SEVERIDAD	AREA_FALLA
9863591	763522	CALLE EDUARDO MERA	U. DESCASCARAMIENTO.	MEDIO	14.03

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º.- 70 DESCASCARAMIENTO ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 22 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 1 muestra que el Catálogo de Fallas “Identificación de fallas en Pavimentos y Técnicas de reparación” identifica el nombre de Descascaramiento en la calle Eduardo Mera, misma que comprende de la zona número 4, de la cual se encontró que 0 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo, 1 falla a un nivel de severidad Medio con un área de 14.03 m² que corresponde al 100 %. y 0 fallas a un nivel de severidad Alto. Teniendo una longitud de afectación total de 14.03 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla Descascaramiento es:

Solución

Bajo: Ninguna acción

Medio: Reparación parcial con hormigón fino o mortero de cemento

Alto: Bacheo superficial con mezcla asfáltica

3.2.3.4 Desgaste Superficial Mapa Referencial

Fig. N.º.- 71 DESGASTE SUPERFICIAL ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º.- 32 DESGASTE SUPERFICIAL ZONA 4

COORD. Y	COORD. X	NOMBRE VIA	TIPO FALLA	SEVERIDAD	AREA_FALLA
9863442	7633595	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	V. DESGASTE SUPERFICIAL	MEDIO	112.5
9863386	763369	CALLE LOS TOMATES	V. DESGASTE SUPERFICIAL	ALTO	57

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º.- 72 DESGASTE SUPERFICIAL ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 23 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 2 muestras que el Catálogo de Fallas “Identificación de fallas en Pavimentos y Técnicas de reparación” identifica el nombre de Desgaste Superficial en las calles Los Tomates y Edmundo Martínez, mismas que comprenden de la zona número 4, de la cual se encontró que 0 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo, 1 falla a un nivel de severidad Medio con un área de 112.5 m² que corresponde al 50 % y 1 falla a un nivel de severidad Alto con un área de 57 m² que corresponde al 50 %. Teniendo un área de afectación total de 169.5 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla de Desgaste Superficial es:

Solución

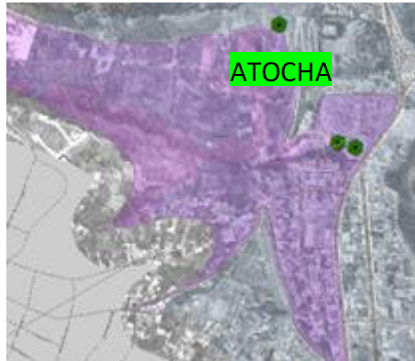
Bajo: No se hace nada

Medio: Aplicación de una lechada en áreas localizadas

Alto: Sellado de la superficie con lechada asfáltica

3.2.3.5 Fisuramiento
Mapa Referencial

Fig. N.º- 73 FISURAMIENTO ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla

Tabla N.º- 33 FISURAMIENTO ZONA 4

COORDENADA Y	COORDENADA X	NOMBRE VIA	TIPO FALLA	SEVERIDAD	AREA FALLA
9862468	763579	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	W. FISURAMIENTO.	MEDIO	9
9862502	763549	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	W. FISURAMIENTO.	MEDIO	27.45
9862841	763568	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	W. FISURAMIENTO.	MEDIO	14

Fuente: Autor

Gráfico

Fig. N.º- 74 FISURAMIENTO ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 24 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 3 muestras que el Catálogo de Fallas “Identificación de fallas en Pavimentos y Técnicas de reparación” identifica el nombre de Fisuramiento en la calle Edmundo Martínez, misma que comprende de la zona número 4, de la cual se encontró que 0 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo, 3 fallas a un nivel de severidad Medio con un área de 50.45 m² que corresponde al 100 % y 0 fallas a un nivel de severidad Alto. Teniendo un área de afectación total de 50.45 m² con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla de Fisuramiento es:

Solución

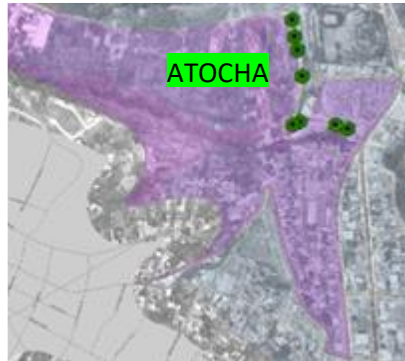
Bajo: No se hace nada

Medio: Sellado de grietas

Alto: Reparación en todo el espesor de la losa con hormigón

3.2.3.6 Agrietamiento Longitudinal Mapa Referencial

Fig. N.º- 75 AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL ZONA 4



Fuente: Autor

Tabla N.º- 34 AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL ZONA 4

COORDENADA Y	COORDENADA X	NOMBRE VIA	TIPO FALLA	SEVERIDAD	LONGITUD
9863487	763563	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	Z. AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	MEDIO	10
9863514	763540	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	Z. AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	MEDIO	16
9863568	763459	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	Z. AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	MEDIO	9
9863571	763438	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	Z. AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	MEDIO	6
9863673	763527	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	Z. AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	ALTO	3
9863741	763552	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	Z. AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	MEDIO	13
9863777	763563	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	Z. AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	ALTO	15
9863819	763580	CALLE EDMUNDO MARTINEZ	Z. AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	ALTO	11

Fuente: Autor

Gráfico

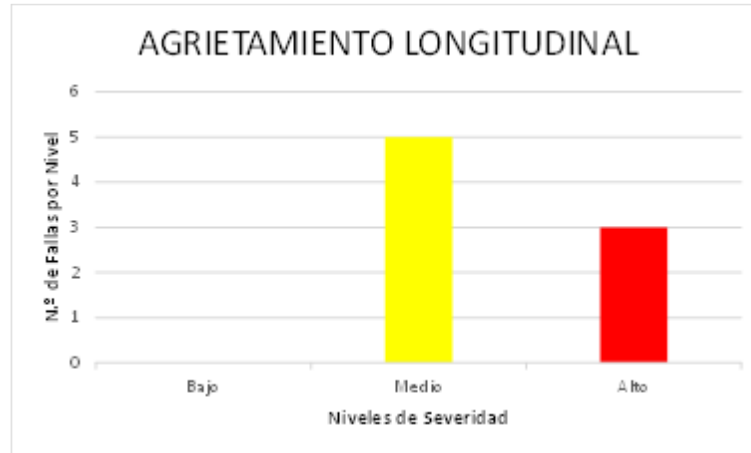
Fig. N.º- 76 AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL ZONA 4



Fuente: Autor

Análisis

Gráfica N.º - 25 DIAGRAMA DE SEVERIDADES



Fuente: Autor

Se encontró un total de 8 muestras que el Catálogo de Fallas “Identificación de fallas en Pavimentos y Técnicas de reparación” identifica el nombre de Agrietamiento Longitudinal en la calle Edmundo Martínez, misma que comprende de la zona número 4, de la cual se encontró que 0 falla pertenece a un nivel de severidad Bajo, 5 fallas a un nivel de severidad Medio con una longitud de 54m que corresponde al 62.5 % y 3 fallas a un nivel de severidad Alto con una longitud de 29m que corresponde al 37.5 %. Teniendo una longitud de afectación total de 83 m con referente a este tipo de falla que se ha evaluado.

El tipo de reparación que se debe realizar para la falla de Agrietamiento Longitudinal es:

Solución

Bajo: Ninguna acción

Medio: Sellado de Grietas

Alto: Reparación de todo espesor de la losa con hormigón.

3.3 Evaluación del Método de índice de Condición del Pavimento (PCI)

El método de Condición del Pavimento se realizó una vez analizadas y definidas todas las características que se involucran en un análisis vial como el diferente

tipo de falla y su severidad, temas detallados en el capítulo 2, por lo que se continuó con este método en la vía con mayor afluencia vehicular de la zona 4.

3.3.1 Resultados Método PCI por Unidad de Muestra Calle Aguacollas.

Tabla N.º.- 35 NÚMERO DE MUESTREO CALLE AGUACOLLAS

Avenida Aguacollas	
Datos	Valores
Longitud Total de la Vía	1012
Ancho de Vía	10
Longitud de la Muestra x tramo	23
Area	230
Muestreo	
$n = \frac{N \cdot s^2}{\left(\frac{e^2}{4}\right) \cdot (N - 1) + s^2}$	
Numero de Muestras(N)	44
Desviacion Estandar(s)	10
Error Aceptable(e)	5
Numero de Muestras a Evaluar(n)	12
Intervalo de Muestreo	
	4

Fuente: Autor

Tabla N.º.- 36 PCI POR UNIDAD DE MUESTREO ZONA 4

Calle Aguacollas			
#Unidad	Área	PCI	Calidad del Pavimento
1	230	76	Bueno
2	230	82	Muy Bueno
3	230	78	Bueno
4	230	70	Bueno
5	230	55	Bueno
6	230	80	Muy Bueno
7	230	8	Fallado
8	230	7	Muy Malo
9	230	0	Muy Malo
10	230	6	Fallado
11	230	12	Muy Malo
12	230	58	Muy Bueno

Fuente: Autor

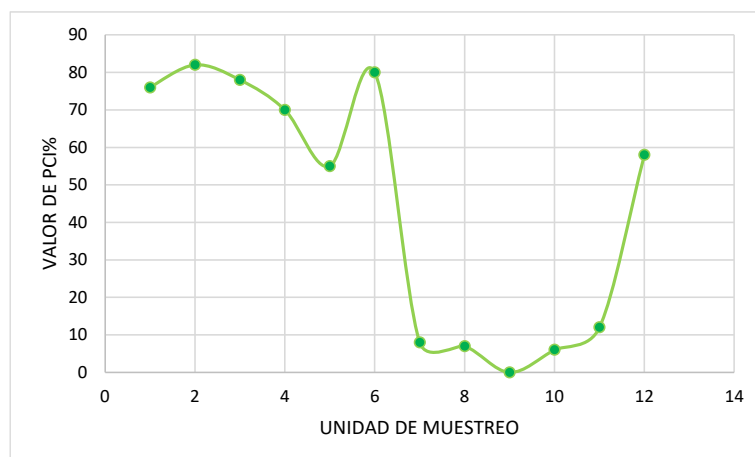
Tabla N.º.- 37 Rangos PCI para la condición del pavimento

--RANGO--	--CONDICION DEL PAVIMENTO--	--CÓDIGO--
100 – 86	EXCELENTE	VERDE
85 – 56	BUENO	AMARILLO
55 - 26	REGULAR	NARANJA
25 - 0	MALO	ROJO

Fuente: Guía de Mantenimiento para pavimentos asfálticos de vías locales en Bogotá D. C.

Se obtuvo un total de 44 unidades de muestras para la Calle Aguacollas donde únicamente se evaluaron 12 muestras con intervalo de 4 unidades, cada intervalo de muestreo fue evaluado con una longitud de 23 m y 230 m² respectivamente.

Gráfica N.º. - 2628 DIAGRAMA DE PCI CALLE AGUACOLLAS



Fuente: Autor

Análisis:

Con el método de PCI se obtuvo que la vía está constituida por tres secciones, las cuales se encuentran en diferente estado.

Sección 1

La primera sección se encuentra comprendida entre las muestras de 1 al 6, donde se encuentran con un valor de PCI entre 82 – 55. Teniendo un promedio de 74, es decir un pavimento de Muy Buena Calidad.

La acción que se debe efectuar para esta sección es un Mantenimiento Periódico, esto guiándonos en la tabla de los rangos de calificaciones del PCI (Tabla N.º- 37).

Sección 2

Esta sección está conformada desde la muestra 7 a la muestra 11, donde se encuentran con un valor de PCI entre 12 – 0. Teniendo un promedio de 7, es decir un pavimento que ah fallado.

La acción que se debe efectuar para esta sección es la reconstrucción de toda esta sección guiándonos en la atabla de los rasgos de calificaciones del PCI (Tabla N.º- 37).

Sección 3



Esta sección está conformada por la muestra 12, la cual tiene un valor de PCI de 58, es decir un pavimento de buena calidad.

La acción que se debe efectuar para esta sección es el Mantenimiento periódico de toda esta sección guiándonos en la atabla de los rasgos de calificaciones del PCI (Tabla N.º- 37).

3.4 Presupuesto de Mantenimiento Vial Zona 4

El presupuesto para el mantenimiento vial está basado en las anomalías encontradas en las calles con pavimentos flexibles, articulados además del presupuesto de la evaluación del método PCI en la zona 4.

Tabla N.º- 37 PRESUPUESTO REFERENCIAL

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 		
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL		
PROYECTO: EVALUACION DE LAS VIAS URBANAS EN EL CANTON AMBATO DEL SECTOR COMPENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES		
REALIZADO O: Anderson Carrera		
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL DE PRESUPUESTO		
PRESUPUESTO	DESCRIPCIÓN	MONTO \$
PAVIMENTO FLEXIBLE		
A.	PIEL DE COCODRILO	26370,549
C.	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	31692,69
D.	ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	23353,25
E.	CORRUGACIÓN	8272,47
G.	GRIETA DE BORDE	328,51
H.	GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA	3660,38
J.	GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	3532,36
K.	PARCHEO	3108,84
L.	PULIMENTO DE AGREGADOS	2015,71
M.	HUECOS	173,71
Q.	GRIETA PARABÓLICA (SLIPPAGE)	238,09
R.	HINCHAMIENTO	469,58
S.	DESPENDIMIENTO DE AGREGADOS	2772,32
TPAV	ELEMENTO FALTANTE	570,95
T. ACERA	ELEMENTO FALTANTE	175,26
PAVIMENTO RÍGIDO		
U.	DESCASCARAMIENTO	52,68
V.	DESGASTE SUPERFICIAL	637,86
W.	FISURAMIENTO	190,04
Z.	AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	1131,57
AA.	AGRIETAMIENTO DE ESQUINA	265,38
AD.	ESCALONAMIENTO DE JUNTA	165,76
PAVIMENTO ARTICULADO		
AG.	ABULTAMIENTO	28,01
AT.	VEGETACIÓN EN LA CALZADA	21,24
TOTAL		109222,23
SON: CIENTO NUEVE MIL QUOSCENTOS VEINTE Y DOS, 23.000 DÓLARES		
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>		

Fuente: Autor

CAPITULO IV:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se evaluó el Estado de la estructura de las vías comprendidas de la zona 4 que comprende Av. La Delicia, Las Aguacollas, Periódico la Democracia, Edmundo Martínez, Blanca Martínez, Poesías, Av. los capulíes, encontrando una cantidad de 102 fallas, 81 fallas en pavimento flexible, 17 en rígido y 2 Articulado.
- Se realizó la georreferenciación de cada daño, empleando equipo de posicionamiento geográfico denominado GPS GARMIN GPSMAP 64x con georreferenciación WGS84 , el cual permitió obtener las coordenadas de los daños encontrados en los diferentes pavimentos .
- Se evaluó las condiciones actuales de las vías que conforman la zona 4, mediante el levantamiento visual insitu, donde se clasificó por tipo de falla, dimensiones y nivel de severidad, en el cual se identificó 102 fallas en 4076 m de vía de las cuales son: Piel de Cocodrilo, Agrietamiento en Bloque, Abultamiento y Hundimiento, Corrugación, Grieta de Borde ,Grieta de Deflexión de Junta, Grietas Longitudinales y Transversales, Parcheo, Pulimiento de Agregados, Huecos, Grieta Parabólica, Hinchamiento, Desprendimiento de Agregados, Elementos Faltantes en pavimento flexible; Descascaramiento, Desgaste Superficial, Fisuramiento, Agrietamiento Longitudinal, Agrietamiento de Esquina, Escalonamiento de Junta en pavimento rígido y Abultamiento y Vegetación en la calzada en pavimento rígido.
- Se definió un presupuesto referencial de \$ 109.222.30 para el mantenimiento vial, el cual se basó especificaciones técnicas y precios unitarios, de acuerdo el total de metros cuadrados y metro lineales de cada falla presentada en la zona4 de estudio. Se evaluó la calle Aguacollas la cual poseía una afluencia vehicular mayor dentro de la zona 4, mediante el método de PCI se obtuvo tres secciones con un valor promedio de 74, 7 , 58 , es decir la primera sección se encuentra con un pavimento muy buena calidad ,la segunda con un pavimento fallado por completo y la tercera esta con un pavimento de buena calidad, donde se planteó el

mantenimiento para cada sección guiándonos con la tabla de rangos para mantenimientos del PCI detallado en la Tabla N.- 37.

- Se entregó el producto final que fue desarrollado con herramientas digitales basados en sistemas de información geográfica, es decir la aplicación del programa ArcGIS, para proporcionar de manera dinámica y visual a través de layout(shape) y los atributos de tabla que se genera una vez ingresada la información de las fallas.

4.2 Recomendaciones

En base al estudio realizado para el mejoramiento de las vías evaluadas se establece las siguientes recomendaciones;

- Para ejecutar las labores de recolección de datos en campo se recomienda que se debe investigar inicialmente la normativa que se utilizará de fuentes seguras, los tipos de fallas con las que se va a trabajar, para así evitar confusiones o equivocaciones, incluir un formulario con imágenes y severidades para calificar cada daño y tener los materiales y equipos necesarios para realizar de una mejor forma el levantamiento de información.
- Se recomienda hacer un análisis a más profundidad para la sección que fallo por completo ,ya que esta evaluación fue de manera visual y superficial para fallas graves
- Realizar un mantenimiento rutinario cada 6 meses de las vías evaluadas debido a que tienden a sufrir deterioro inherente por cambio climáticos y por el transito constante, lo cual presentan ciertas afectaciones tanto en vías, aceras y bordillos.
- Se sugiere al GADM Ambato el uso de los datos e información para un efectivo control y prevención de daños en vía.Se recomienda la rehabilitación de la superficie de las vías con pavimento articulado existentes, ya que presentan mayor número de fallas en el sector evaluado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- [1] G. G. Tirado Tulcan, EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS VÍAS URBANAS DE LA CIUDAD, Ambato: Universidad Técnica de Ambato , 2021.
- [2] J. P. Domínguez Villacrés, “EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE LA INFRAESTRUCTURA, Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2015.
- [3] D. D. Estacio Cáceres, “Procedimiento de Evaluación Técnico-Económica, para seleccionar el tipo de Pavimento a construir en una carretera,” Sangolquí, Quito, Jan. 2009
- [4] J. Mendoza Dueñas, Topografía y Geodesia, Lima: Editores Maraucano E.I.R.L., 2019.
- [5] A. Furones, SISTEMA Y MARCO DE REFERENCIA TERRESTRE., Valencia : Universidad Politécnica de Valencia, 2011.
- [6] L. Monsalve, L. Giraldo y J. Gaviria, DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE Y RIGIDO, Armenia: Universidad del Quindío , 2012.
- [7] Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador , Norma Ecuatoriana Vial M-12-MTOP, Quito : Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador , 2013. [8] T. Echaveguren Navarro, Manual de Diseño de Pavimentos de Adoquines de Hormigón, Santiago: Universidad de Concepción, 2013.
- [9] R. Miranda, DETERIOROS EN PAVIMENTOS, Valdivia: Universidad Austral de Chile, 2010.
- [10] OFICINA TECNICA INGENIERO JOSE HEREDIA & ASOCIADOS C.A., CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS DE PAVIMENTO, 2004.
- [11] D. Gonzáles, METODOLOGÍAS DE REPARACIÓN PARA, Santiago de Chile: Universidad Andrés Bello , 2018. 48
- [12] D. Andrade, K. Hernandez y M. Salomón , Revisión de las metodologías y tipos de rehabilitación de las patologías presentes en pavimentos flexibles, Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia, 2020.
- [13] E. Rodríguez, Cálculo del índice de condición del pavimento flexible, Pihura: Universidad de Pihura, 2009.



- [14] Ministerio de Obras Públicas de la República Dominicana, Identificación de fallas en pavimentos, República dominicana , 1990.
- [15] A. Costa, Patologías de los pavimentos, revista Asfalto y pavimentación , 2019. [16] Ministerio de Transporte y Obras Públicas, NEVI - 12 - MTOP, Quito: Sub Secretaria de Infraestructura del Transporte , 2012.
- [17] W. Gámes, TEXTO BASICO, Nicaragua: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA, 2011.
- [18] C. Giordani y D. Leone, Pavimentos, El Rosario : Universidad Tecnológica Nacional , 2012.
- [19] M. Montalvo, PAVIMENTOS RÍGIDOS REFORZADOS CON FIBRAS DE ACERO VERSUS PAVIMENTOS TRADICIONALES, Lima: Universidad Católica de Perú. , 2015.
- [20] D. P. GARCÉS VELECELA, Cuenca: UNIVERSIDAD DE CUENCA, 2017.



ANEXOS



ANEXO A



**TABLAS DE
LAVANTAMIENTO DE
INFORMACIÓN**



		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA														
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES																
FICHA DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTADO DE LA OBRA VIAL																
Número:	1.00	DATOS GENERALES							Grado de afectación:	Abreviaturas						
Nombre de la vía:	CALLE EDUARDO MERA		Sector:	Atocha		Acera derecho:	1.40		Alto	a (m)	ancho					
Tipo de capa de rodadura:	Flexible		Fecha:			Bordillo derecho:	0.15		Medio	l (m)	largo					
Ancho de la vía:	7.80		Elaborado por:	Anderson Carrera		Acera izquierdo:	1.40		Bajo	e (m)	espesor					
Abscisa inicial:	0+000		Abscisa final:	0+285		Bordillo izquierdo:	0.15									
FALLAS EN PAVIMENTOS ARTICULADOS																
1	AG. Abultamiento		5	AK. Pérdida de arena		9	AO. Fracturamiento de confinamientos externos		17	AS. Juntas abiertas						
2	AH. Ahuellamiento		6	AL. Desplazamiento de borde		10	AP. Fracturamiento de confinamientos internos		18	AT. Vegetación en la calzada						
3	AI. Depresiones		7	AM. Desplazamiento de juntas		11	AQ. Escalonamiento entre adoquines		19	T. Elementos faltantes						
4	AJ. Desgaste superficial		8	AN. Fracturamientos		12	AR. Escalonamiento entre adoquines y confinamientos									
Abscisa referencia I	Coord. GPS-UTM WGS 84			Tipo de falla		Grado de afectación	Ubicación				Dimensiones				Observaciones	
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N.	Falla		Capa de rodadura		Bordillo		a (m)	l (m)	e (m)	Área		Unidad
0+009		763739.00	9863536.00	1	J.	M	X					30.00		-	m	
0+072		763682.00	9863577.00	2	J.	M	X					27.00		-	m	
0+104		763655.00	9863591.00	3	C.	M	X				3.80	5.90		22.42	m2	
0+124		763637.00	9863601.00	4	C.	M	X				3.00	5.10		15.30	m2	
0+160		763607.00	9863623.00	5	C.	M	X				3.90	9.50		37.05	m2	
0+216		763566.00	9863624.00	6	J.	M	X					32.00		-	m	
0+271		763522.00	9863591.00	7	U	M	X				2.30	6.10		14.03	m	
0+285		763513.00	9863581.00	8	AA.	M	X				0.80	1.20		0.96	m	



		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA															
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES																	
FICHA DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTADO DE LA OBRA VÍAL																	
Número:	2.00		DATOS GENERALES							Grado de afectación		Abreviaturas					
Nombre de la vía:	Calle Edmundo Martínez			Sector:		Atocha		Acera derecho:		1.40		Alto		a (m)		ancho	
Tipo de capa de rodadura:	Rigido y Flexible			Fecha:				Bordillo derecho:		0.15		Medio		l (m)		largo	
Ancho de la vía:	9.00			Elaborado por:		Anderson Carrera		Acera izquierdo:		1.00		Bajo		e (m)		espesor	
Abscisa inicial:	0+000			Abscisa final:		1+481		Bordillo izquierdo:		0.15							
FALLAS EN PAVIMENTOS ARTICULADOS																	
1	AG. Abultamiento			5	AK. Pérdida de arena		9	AO. Fracturamiento de confinamientos externos				17	AS. Juntas abiertas				
2	AH. Ahuellamiento			6	AL. Desplazamiento de borde		10	AP. Fracturamiento de confinamientos internos				18	AT. Vegetación en la calzada				
3	AI. Depresiones			7	AM. Desplazamiento de juntas		11	AQ. Escalonamiento entre adoquines				19	T. Elementos faltantes				
4	AJ. Desgaste superficial			8	AN. Fracturamientos		12	AR. Escalonamiento entre adoquines y confinamientos									
Abscisa referencia l	Coord. GPS-UTM WGS 84			Tipo de falla		Grado de afectación	Ubicación				Dimensiones				Observaciones		
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N.	Falla		Capa de rodadura	Acera		Bordillo		a (m)	l (m)	e (m)		Área	Unidad
0+004		763595.00	9863442.00	9	V.	M.	X					4.50	25.00		112.50	m2	Rigido
0+0031		763579.00	9863468.00	10	W.	M.	X					4.50	2.00		9.00	m2	Rigido
0+055		763563.00	9863487.00	11	Z.	M.	X						10.00		-	m	Rigido
0+074		763549.00	9863502.00	12	W.	M.	X					4.50	6.10		27.45	m2	Rigido
0+091		763540.00	9863514.00	13	Z.	M.	X						16.00		-	m	Rigido
0+205		763459.00	9863568.00	14	Z.	M.	X						9.00		-	m	Rigido
0+218		763438.00	9863571.00	15	Z.	M.	X						6.00		-	m	Rigido
0+234		763449.00	9863581.00	16	AA.	M.	X					3.00	4.10		12.30	m2	Rigido
0+355		763527.00	9863673.00	17	Z.	A.	X						3.00		-	m	Rigido
0+415		763547.00	9863724.00	18	AA.	M.	X					2.50	1.10		2.75	m2	Rigido
0+433		763552.00	9863741.00	19	Z.	M.	X						13.00		-	m	Rigido
0+469		763563.00	9863777.00	20	Z.	A	X						15.00		-	m	Rigido
0+514		763580.00	9863819.00	21	Z.	A	X						11.00		-	m	Rigido
0+546		763568.00	9863841.00	22	W.	M.	X					2.50	5.60		14.00	m2	Rigido
0+562		763557.00	9863850.00	23	H.	M.	X						5.00		-	m	Flexible
0+602		763517.00	9863863.00	24	Q.	M.	X					1.30	16.00		20.80	m2	Flexible
0+667		763462.00	9863883.00	25	D.	M.	X					2.16	6.50		14.04	m2	Flexible
0+716		763412.00	9863900.00	26	D.	M.	X					1.80	4.30		7.74	m2	Flexible
0+781		763355.00	9863928.00	27	D.	B	X					2.60	2.50		6.50	m2	Flexible
0+884		763298.00	9863948.00	28	AD.	M.		X					10.00		-	m	Rigido
0+907		763245.00	9863983.00	29	J.	M.	X						2.50		-	m	Flexible
1+074		763111.00	9864079.00	30	M.	M.	X					1.10	1.20		1.32	m2	Flexible
1+152		763054.00	9864139.00	31	G.	M.	X					1.05	8.00		8.40	m2	Flexible
1+190		763024.00	9864163.00	32	G.	A	X					2.25	9.00		20.25	m2	Flexible
1+241		762997.00	9864200.00	33	J.	M.	X						7.00		-	m	Flexible
1+320		762940.00	9864261.00	34	E	M.	X					1.50	7.51		11.27	m2	Flexible



		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA															
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES																	
FICHA DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTADO DE LA OBRA VIAL																	
Número:	3.00		DATOS GENERALES							Grado de afectación		Abreviaturas					
Nombre de la vía:	Avenida Rodrigo Pachano			Sector:	Atocha		Acera derecho:	1.85		Alto		a (m)	ancho				
Tipo de capa de rodadura:	Flexible			Fecha:			Bordillo derecho:	0.15		Medio		l (m)	largo				
Ancho de la vía:	14.00			Elaborado por:	Andeson Carrera		Acera izquierdo:	1.81		Bajo		e (m)	espesor				
Abscisa inicial:	0+000			Abscisa final:	0+220		Bordillo izquierdo:	0.15									
FALLAS EN PAVIMENTOS ARTICULADOS																	
1	AG. Abultamiento			5	AK. Pérdida de arena		9	AO. Fracturamiento de confinamientos externos		17	AS. Juntas abiertas						
2	AH. Ahuellamiento			6	AL. Desplazamiento de borde		10	AP. Fracturamiento de confinamientos internos		18	AT. Vegetación en la calzada						
3	AI. Depresiones			7	AM. Desplazamiento de juntas		11	AQ. Escalonamiento entre adoquines		19	T. Elementos faltantes						
4	AJ. Desgaste superficial			8	AN. Fracturamientos		12	AR. Escalonamiento entre adoquines y confinamientos									
Abscisa referencia	Coord. GPS-UTM WGS 84			Tipo de falla		Grado de afectación	Capa de rodadura	Ubicación				Dimensiones				Observaciones	
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N.	Falla			Acera		Bordillo		a (m)	l (m)	e (m)	Área		Unidad
0+001		763748.00	9863522.00	35	K.	M	X					1.50	3.90		5.85	m2	
0+116		763653.00	9863466.00	36	A.	M	X					5.00	15.00		75.00	m2	
0+140		763631.00	9863458.00	37	M.	M	X					1.20	2.00		2.40	m2	
0+157		763615.00	9863455.00	38	A.	M	X					2.20	13.60		29.92	m2	

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA															
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES																	
FICHA DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTADO DE LA OBRA VÍAL																	
Número:	4.00		DATOS GENERALES								Grado de afectación		Abreviaturas				
Nombre de la vía:	Avenida Los Guaytambos			Sector:	Miraflores alto			Acera derecho:	1.85		Alto		a (m)	ancho			
Tipo de capa de rodadura:	Flexible			Fecha:				Bordillo derecho:	0.15		Medio		l (m)	largo			
Ancho de la vía:	7.00			Elaborado por:	Anderson Carrera			Acera izquierdo:	1.80		Bajo		e (m)	espesor			
Abscisa inicial:	3+060			Abscisa final:	0+587			Bordillo izquierdo:	0.15								
FALLAS EN PAVIMENTOS ARTICULADOS																	
1	AG. Abultamiento			5	AK. Pérdida de arena			9	AO. Fracturamiento de confinamientos externos			17	AS. Juntas abiertas				
2	AH. Ahuellamiento			6	AL. Desplazamiento de borde			10	AP. Fracturamiento de confinamientos internos			18	AT. Vegetación en la calzada				
3	AI. Depresiones			7	AM. Desplazamiento de juntas			11	AQ. Escalonamiento entre adoquines			19	T. Elementos faltantes				
4	AJ. Desgaste superficial			8	AN. Fracturamientos			12	AR. Escalonamiento entre adoquines y confinamientos								
Abscisa referencia I	Coord. GPS-UTM WGS 84			Tipo de falla		Grado de afectación	Capa de rodadura	Ubicación				Dimensiones				Observaciones	
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N.	Falla			Acera		Bordillo		a (m)	l (m)	e (m)	Área		Unidad
0+020		763542.00	9863422.00	39	K.	M	X					1.00	7.00		7.00	m2	
0+039		763524.00	9863410.00	40	A.	A	X					7.00	25.00		175.00	m2	
0+074		763497.00	9863389.00	41	H.	M	X					0.15	0.25		0.04	m2	
0+138		763455.00	9863348.00	42	C.	M	X					7.00	8.00		56.00	m2	
0+187		763423.00	9863310.00	43	C.	M	X					7.00	27.00		189.00	m2	
0+217		763409.00	9863285.00	44	C.	M	X					7.00	15.00		105.00	m2	
0+247		763393.00	9863257.00	45	L.	M	X					7.00	20.00		140.00	m2	
0+288		763379.00	9863217.00	46	S.	M	X					1.20	3.00		3.60	m2	
0+353		763351.00	9863162.00	47	C.	M	X					7.00	4.00		28.00	m2	
0+400		763335.00	9863120.00	48	C.	M	X					7.00	16.00		112.00	m2	
0+516		763289.00	9863012.00	49	S.	A	X					0.15	2.96		0.44	m2	
0+584		763255.00	9862953.00	50	L.	A	X					7.00	5.15		36.05	m2	

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA															
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES																	
FICHA DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTADO DE LA OBRA VÍAL																	
Número:	5.00		DATOS GENERALES							Grado de afectación		Abreviaturas					
Nombre de la vía:	Calle Los Tomates		Sector:	Atocha		Acera derecho:	1.90		Alto		a (m)	ancho					
Tipo de capa de rodadura:	Articulado y Flexible		Fecha:			Bordillo derecho:	0.15		Medio		l (m)	largo					
Ancho de la vía:	7.00		Elaborado por:	Anderson Carrera		Acera izquierdo:	2.40		Bajo		e (m)	espesor					
Abscisa inicial:	0+000		Abscisa final:	0+377		Bordillo izquierdo:	0.15										
FALLAS EN PAVIMENTOS ARTICULADOS																	
1	AG. Abultamiento		5	AK. Pérdida de arena		9	AO. Fracturamiento de confinamientos externos		17	AS. Juntas abiertas							
2	AH. Ahuellamiento		6	AL. Desplazamiento de borde		10	AP. Fracturamiento de confinamientos internos		18	AT. Vegetación en la calzada							
3	AI. Depresiones		7	AM. Desplazamiento de juntas		11	AQ. Escalonamiento entre adoquines		19	T. Elementos faltantes							
4	AJ. Desgaste superficial		8	AN. Fracturamientos		12	AR. Escalonamiento entre adoquines y confinamientos										
Abscisa referencia I	Coord. GPS-UTM WGS 84			Tipo de falla		Grado de afectación	Ubicación				Dimensiones				Observaciones		
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N.	Falla		Acera		Bordillo		a (m)	l (m)	e (m)	Área		Unidad	
0+044		763310.00	9863175.00	51	AG.	M	X					1.30	1.30		1.69	m2	Articulado
0+067		763296.00	9863191.00	52	T	M	X					0.70	1.06		0.74	m2	Articulado
0+076		763298.00	9863203.00	53	J	M	X						11.00		-	m	Flexible
0+102		763301.00	9863225.00	54	J	A	X						13.00		-	m	Flexible
0+136		763312.00	9863257.00	55	J	M	X						15.00		-	m	Flexible
0+154		763315.00	9863281.00	56	M	A	X					0.80	0.90		0.72	m2	Flexible
0+0226		763335.00	9863345.00	57	J	A	X						21.00		-	m	Flexible
0+275		763369.00	9863386.00	58	V	A			X			1.90	30.00		57.00	m2	Flexible
0+305		763384.00	9863411.00	59	T	A	X					0.50	20.00		10.00	m2	Flexible
0+335		763389.00	9863439.00	60	T	A			X			1.20	8.00		9.60	m2	Flexible
0+049		763394.00	9863448.00	61	T	A			X			1.20	4.16		4.99	m2	Flexible
0+356		763405.00	9863449.00	62	C	A	X					7.00	14.00		98.00	m2	Flexible

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO																
	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA																
	PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES																
	FICHA DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTADO DE LA OBRA VÍAL																
Número:	6.00		DATOS GENERALES										Grado de afectación		Abreviaturas		
Nombre de la vía:	Calle La delicia			Sector:	Miraflores alto			Acera derecho:	1.25		Alto		a (m)	ancho			
Tipo de capa de rodadura:	Flexible			Fecha:				Bordillo derecho:	0.15		Medio		l (m)	largo			
Ancho de la vía:	7.00			Elaborado por:	Mauro Bayas			Acera izquierdo:	1.35		Bajo		e (m)	espesor			
Abscisa inicial:	0+000			Abscisa final:	0+167			Bordillo izquierdo:	0.15								
FALLAS EN PAVIMENTOS ARTICULADOS																	
1	AG. Abultamiento				5	AK. Pérdida de arena				9	AO. Fracturamiento de confinamientos externos				17	AS. Juntas abiertas	
2	AH. Ahuellamiento				6	AL. Desplazamiento de borde				10	AP. Fracturamiento de confinamientos internos				18	AT. Vegetación en la calzada	
3	AI. Depresiones				7	AM. Desplazamiento de juntas				11	AQ. Escalonamiento entre adoquines				19	T. Elementos faltantes	
4	AJ. Desgaste superficial				8	AN. Fracturamientos				12	AR. Escalonamiento entre adoquines y confinamientos						
Abscisa referencia	Coord. GPS-UTM WGS 84			Tipo de falla		Grado de afectación	Ubicación				Dimensiones					Observaciones	
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N.	Falla		Capa de rodadura	Acera		Bordillo		a (m)	l (m)	e (m)	Área		Unidad
0+020		763241	9862956	63	C	A	X					8.30	29.90		248.17	m2	




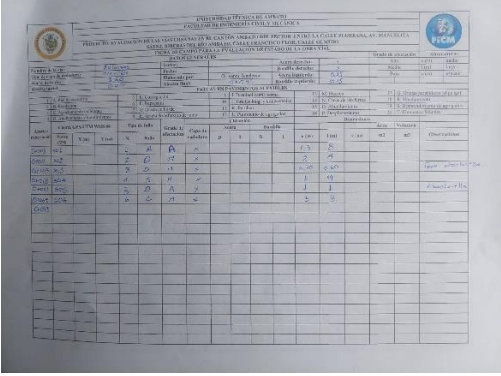


		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO															
		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA															
		PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES															
		FICHA DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTADO DE LA OBRA VÍAL															
Número:	7	DATOS GENERALES							Grado de afectación		Abreviaturas						
Nombre de la vía:	Calle Las Aguacollas	Sector:		Acera derecho:	1.90m	Alto	a (m)	ancho									
Tipo de capa de rodadura:	Flexible	Fecha:		Bordillo derecho:	0.15m	Medio	l (m)	largo									
Ancho de la vía:	7.50m	Elaborado por:	Anderson Carrera	Acera izquierdo:	1.50m	Bajo	e (m)	espesor									
Abscisa inicial:	0+00	Abscisa final:	0+959	Bordillo izquierdo:	0.15m												
1	A. Piel de cocodrilo	5	E. Corrugación	9	I. Desnivel carril/berma	13	M. Huecos	17	Q. Grietas parabólicas (slippage)								
2	B. Exudación	6	F. Depresión	10	J. Grietas long. y transversales	14	N. Cruce de vía ferrea	18	R. Hinchamiento								
3	C. Agrietamiento en bloque	7	G. Grieta en borde	11	K. Parcho	15	O. Ahuellamiento	19	S. Desprendimiento de agregados								
4	D. Abultamiento y hundimientos	8	H. Grieta de reflexión de junta	12	L. Pulimiento de agregados	16	P. Desplazamiento	20	T. Elementos faltantes								
Abscisa referencial	Coord. GPS-UTM WGS 84			Tipo de falla		Grado de afectación	Ubicación				Dimensiones				Observaciones		
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N.	Falla		Capa de rodadura	Acera		Bordillo		a (m)	l (m)	e (m)		Área	Unidad
								D	I	D	I						
0+020	763224	9863004	64	A	A	x					16.30			-	m		
0+060	763238	9863045	65	J	A	x					1.90	4.30		8.17	m2		
0+080	763234	9863063	66	C	A	x					1.90	8.30		15.77	m2		
0+120	763223	9863086	67	S	A	x					21.10	8.30		175.13	m2		
0+140	763220	9863109	68	C	M	x					3.50	7.50		26.25	m2		
0+140	763218	9863112	69	K	M	x					1.50	8.30		12.45	m2		
0+160	763217	9863126	70	A	B	x					82.70	6.70		554.09	m2		
0+160	763209	9863138	71	T	M			x			4.30	1.50		6.45	m2		
0+220	763233	9863192	72	C	A	x					61.10	6.70		409.37	m2		
0+280	763244	9863241	73	A	M	x					37.10	7.50		278.25	m2		
0+300	763244	9863269	74	K	M	x					48.30	5.10		246.33	m2		
0+340	763261	9863312	75	C	A	x					77.90	6.70		521.93	m2		
0+400	763271	9863359	76	A	M	x					48.30	1.50		72.45	m2		
0+420	763280	9863380	77	S	B	x					6.70	1.90		12.73	m2		
0+440	763285	9863394	78	C	M	x					96.30	5.10		491.13	m2		
0+520	763282	9863458	79	C	M	x					20.30	7.50		152.25	m2		
0+540	763270	9863440	80	A	M	x					40.30	7.50		302.25	m2		
0+560	763248	9863416	81	J	M	x					25.10			-	m		
0+560	763255	9863411	82	T	M	x					1.90	11.50		21.85	m2		
0+580	763239	9863411	83	T	M	x					1.90	9.10		17.29	m2		
0+600	763221	9863409	84	J	M	x					7.50			-	m		

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO																	
		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA																	
		PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES																	
		FICHA DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTADO DE LA OBRA VÍAL																	
Número:		8		DATOS GENERALES								Grado de afectación		Abreviaturas					
Nombre de la vía:		Calle Las Aguacollas		Sector:				Acera derecho:		1.90m		Alto		a (m)	ancho				
Tipo de capa de rodadura:		Flexible		Fecha:				Bordillo derecho:		0.15m		Medio		l (m)	largo				
Ancho de la vía:		7.50m		Elaborado por:		Anderson Carrera		Acera izquierdo:		1.50m		Bajo		e (m)	espesor				
Abscisa inicial:		0+00		Abscisa final:		0+959		Bordillo izquierdo:		0.15m									
1		A. Piel de cocodrilo		5		E. Corrugación		9		I. Desnivel carril/berma		13		M. Huecos		17		Q. Grietas parabólicas (slippage)	
2		B. Exudación		6		F. Depresión		10		J. Grietas long. y transversales		14		N. Cruce de vía férrea		18		R. Hinchamiento	
3		C. Agrietamiento en bloque		7		G. Grieta en borde		11		K. Parcheo		15		O. Ahuellamiento		19		S. Desprendimiento de agregados	
4		D. Abultamiento y hundimientos		8		H. Grieta de reflexión de junta		12		L. Pulimiento de agregados		16		P. Desplazamiento		20		T. Elementos faltantes	
Abscisa referencial	Coord. GPS-UTM WGS 84			Tipo de falla		Grado de afectación	Ubicación				Dimensiones					Observaciones			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N.	Falla		Capa de rodadura	Acera		Bordillo		a (m)	l (m)	e (m)	Área		Unidad		
								D	I	D	I								
0+600	763212	9863406	85	J	M	x					7.50			-	m				
0+620	763205	9863397	86	C	M	x					22.70	7.50		170.25	m ²				
0+620	763194	9863394	87	J	M	x					9.90			-	m				
0+640	763185	9863394	88	D	M	x					1.10	1.10		1.21	m ²	Tapa de alcantarillado			
0+640	763182	9863387	89	AT	M	x					1.90	22.70		43.13	m ²				
0+660	763162	9863386	90	J	A	x					47.50			-	m				
0+680	763137	9863378	91	C	M	x					31.50	5.90		185.85	m ²				
0+700	763117	9863368	92	R	B	x					1.50	12.30		18.45	m ²				
0+720	763102	9863371	93	J	M	x					6.70			-	m				
0+720	763093	9863369	94	R	A	x					1.50	14.70		22.05	m ²				
0+740	763085	9863372	95	J	A	x					15.50			-	m				
0+740	763075	9863369	96	C	M	x					28.30	7.50		212.25	m ²				
0+780	763050	9863370	97	A	M	x					104.30	7.50		782.25	m ²				
0+860	762959	9863380	98	J	M	x					5.90			-	m				
0+880	762945	9863380	99	C	M	x					25.90	5.90		152.81	m ²				
0+900	762916	9863387	100	J	M	x					16.30			-	m				
0+920	762903	9863391	101	A	A	x					21.10	6.70		141.37	m ²				
0+940	762878	9863389	102	S	M	x					7.50	6.70		50.25	m ²				



ANEXO B

FOTOGRAFÍAS

Materiales para el Levantamiento de Información.

	
<p align="center">Fotografía 1</p>	<p align="center">Fotografía 2</p>
<p align="center">Odómetro Analógico Stanley</p>	<p align="center">GPS Garmin</p>
	
<p align="center">Fotografía 3</p>	<p align="center">Fotografía 4</p>
<p align="center">Flexómetro</p>	<p align="center">Ficha de campo</p>
	
<p align="center">Fotografía 5</p>	<p align="center">Fotografía 6</p>
<p align="center">Pintura</p>	<p align="center">Cinta</p>

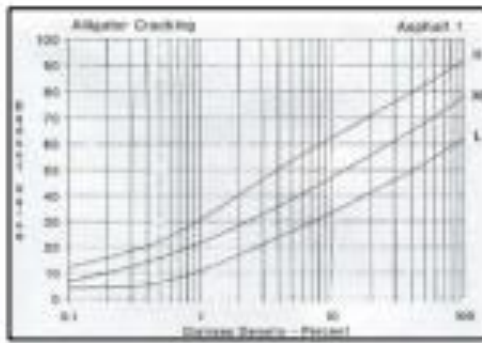
Levantamiento de Información.

	
<p align="center">Fotografía 7</p>	<p align="center">Fotografía 8</p>
<p align="center">Medición en el Pavimento</p>	<p align="center">Registro de datos en las fichas</p>
	
<p align="center">Fotografía 9</p>	<p align="center">Fotografía 10</p>
<p align="center">Toma de punto de la falla</p>	<p align="center">Toma de abscisa del punto</p>
	
<p align="center">Fotografía 11</p>	<p align="center">Fotografía 12</p>
<p align="center">Marcado de numero de fala con la pintura</p>	<p align="center">Falla en la calzada</p>

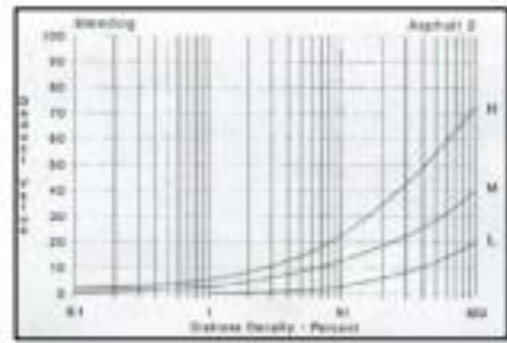
Anexo C

**CURVAS DE VALORES DE
DESDUCCIÓN DE FALLAS**

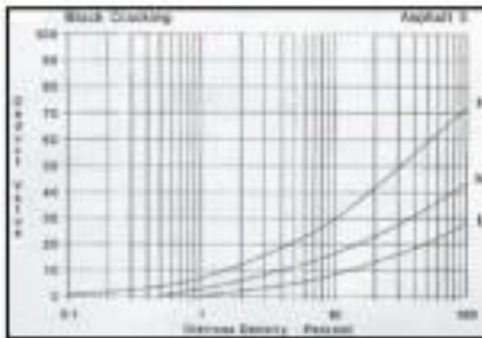
METODOLOGÍA PCI



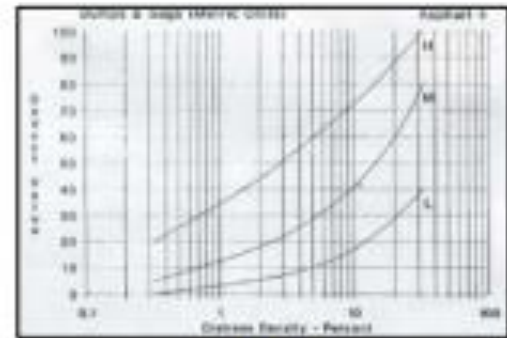
Ábaco Piel de Cocodrilo



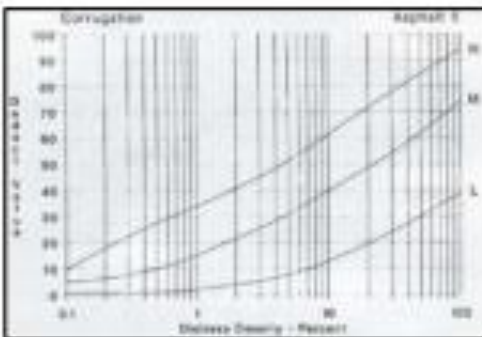
Ábaco Exudación



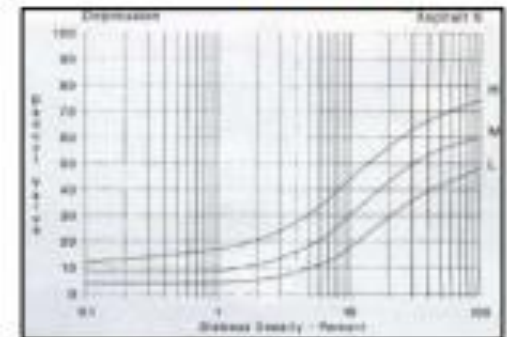
Ábaco Agrietamiento en Bloque



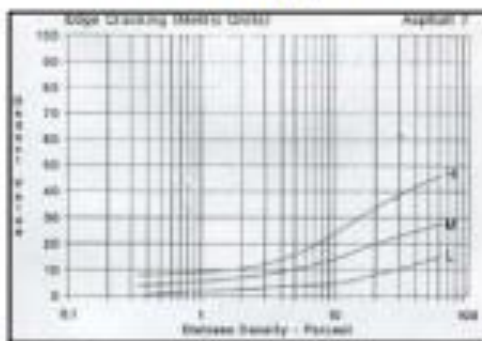
Ábaco Abultamientos y Hundimientos



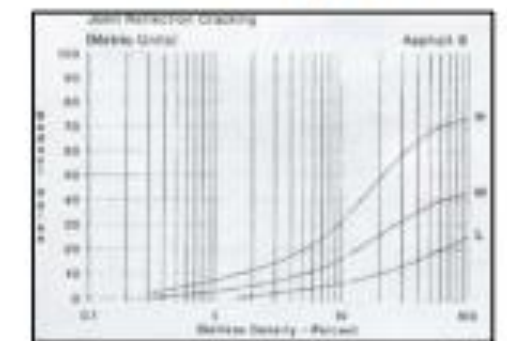
Ábaco Corrugación



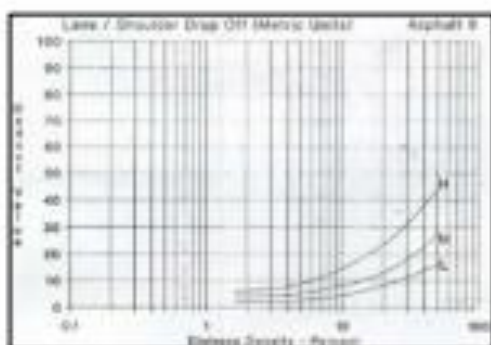
Ábaco Depresión



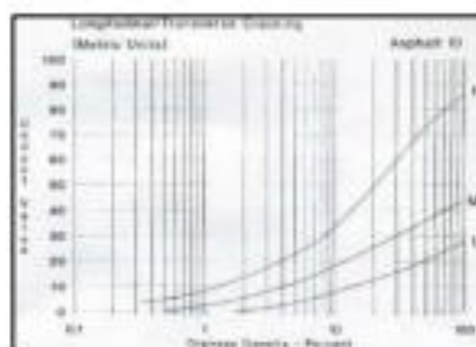
Ábaco Grieta de Borde



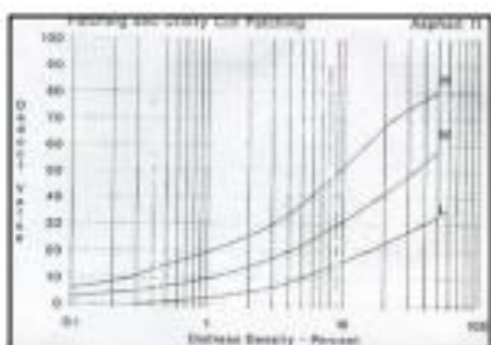
Ábaco Grieta de Reflexión de Junta



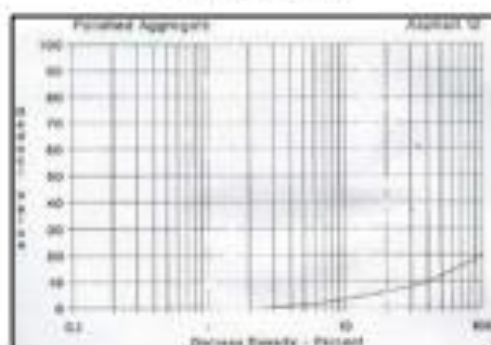
Ábaco Desnivel Carril/Berma



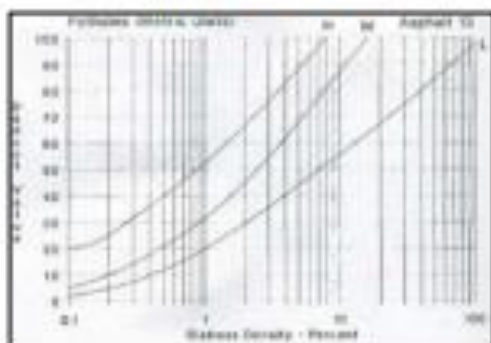
Ábaco Grietas Longitudinales y Transversales



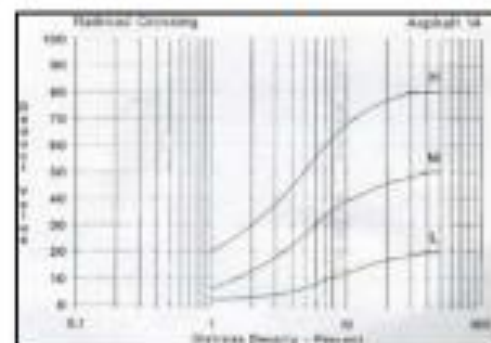
Ábaco Parcheo



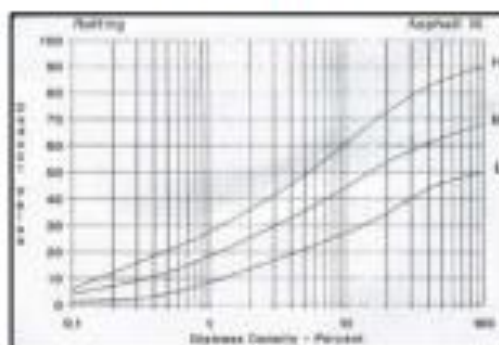
Ábaco Pulimiento de Agregados



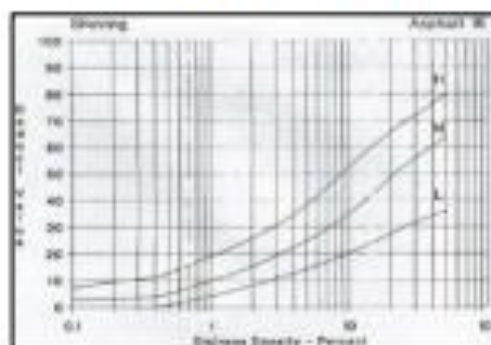
Ábaco Huecos



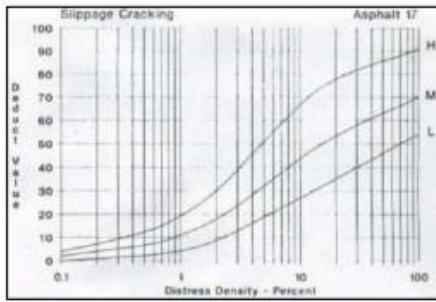
Ábaco Cruce de Via Férrea



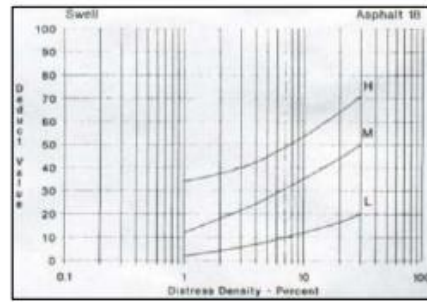
Ábaco Ahuellamiento



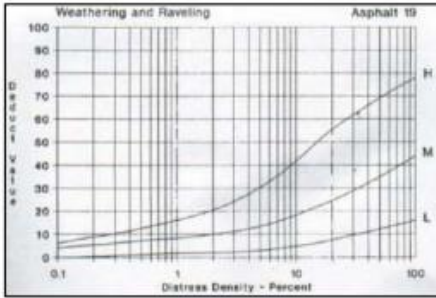
Ábaco Desplazamiento



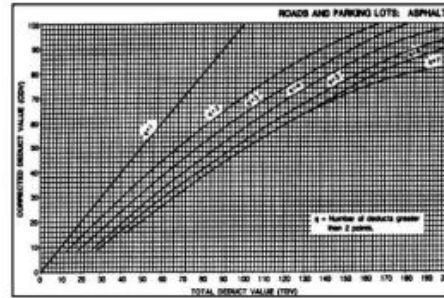
Ábaco Grieta Parabólica



Ábaco Hinchamiento



Ábaco Desprendimiento de Agregados



Ábaco Corrección de Pavimentos "q"

ANEXO D

TABLAS POR UNIDADES DE MUESTRA METODOLOGÍA PCI



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+000 Area de muestreo(m2) 230 m2 Fecha: 22/3/2023
ABS Final: 0+023 Unidad de Muestreo #1
Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA							
1	Piel de Cocodrilo	m2								
2	Exudación	m2								
3	Agrietamiento en Bloque	m2								
4	Abultamientos y hundientos	m2								
5	Corrugación	m2								
6	Depresión	m2								
7	Grieta de Borde	m2								
8	Grieta de reflexion de junta	m2								
9	Desnivel Carril/Berma	m2								
10	Grietas longitudinales y transversales	m2								
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	m2								
12	Pulimiento de agregados	m2								
13	Huecos	m2								
14	Cruce de Vía Ferrea	m2								
15	Ahuellamiento	m2								
16	Desplazamiento	m2								
17	Grietas parabólicas	m2								
18	Hinchamiento	m2								
19	Desprendimiento de agregados	m2								
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDA D(%)	VALOR DEDUCID	
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)							
3		X		50	0		50	21.7	24	
									VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	24
									PCI=100-VDT	76



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+092 Area de muestreo(m2) 230 m2 Fecha: 22/3/2023
ABS Final: 0+115 Unidad de Muestreo #2
Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA							
1	Piel de Cocodrilo	m2								
2	Exudación	m2								
3	Agrietamiento en Bloque	m2								
4	Abultamientos y hundientos	m2								
5	Corrugación	m2								
6	Depresión	m2								
7	Grieta de Borde	m2								
8	Grieta de reflexion de junta	m2								
9	Desnivel Carril/Berma	m2								
10	Grietas longitudinales y transversales	m2								
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	m2								
12	Pulimiento de agregados	m2								
13	Huecos	m2								
14	Cruce de Vía Ferrea	m2								
15	Ahuellamiento	m2								
16	Desplazamiento	m2								
17	Grietas parabólicas	m2								
18	Hinchamiento	m2								
19	Desprendimiento de agregados	m2								
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDA D(%)	VALOR DEDUCID	
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)							
3		X		25	0		25	10.9	18	
									VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	18
									PCI=100-VDT	82



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENÓ LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+184 **Area de muestreo(m2)** 230 m2 **Fecha:** 22/3/2023
ABS Final: 0+207 **Unidad de Muestreo** #3
Ancho del carril: 10 **Tramo:** 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	ESQUEMA
1	Piel de Cocodrilo	
2	Exudación	
3	Agrietamiento en Bloque	
4	Abultamientos y hundientos	
5	Corrugación	
6	Depresión	
7	Grieta de Borde	
8	Grieta de reflexion de junta	
9	Desnivel Carril/Berma	
10	Grietas longitudinales y transversales	
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	
12	Pulimiento de agregados	
13	Huecos	
14	Cruce de Vía Ferrea	
15	Ahuellamiento	
16	Desplazamiento	
17	Grietas parabólicas	
18	Hinchamiento	
19	Desprendimiento de agregados	

FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDA D(%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)						
3		X		48	0		48	20.9	22
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	22
								PCI=100-VDT	78



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENÓ LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+276 **Area de muestreo(m2)** 230 m2 **Fecha:** 22/3/2023
ABS Final: 0+299 **Unidad de Muestreo** #4
Ancho del carril: 10 **Tramo:** 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	ESQUEMA
1	Piel de Cocodrilo	
2	Exudación	
3	Agrietamiento en Bloque	
4	Abultamientos y hundientos	
5	Corrugación	
6	Depresión	
7	Grieta de Borde	
8	Grieta de reflexion de junta	
9	Desnivel Carril/Berma	
10	Grietas longitudinales y transversales	
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	
12	Pulimiento de agregados	
13	Huecos	
14	Cruce de Vía Ferrea	
15	Ahuellamiento	
16	Desplazamiento	
17	Grietas parabólicas	
18	Hinchamiento	
19	Desprendimiento de agregados	

FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDA D(%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)						
1		X		6	0		6	2.6	30
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	30
								PCI=100-VDT	70



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENÓ LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+368 **Area de muestreo(m2)** 230 **m2** **Fecha:** 22/3/2023
ABS Final: 0+391 **Unidad de Muestreo** #5
Ancho del carril: 10 **Tramo:** 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA						
1	Piel de Cocodrilo	m2							
2	Exudación	m2							
3	Agrietamiento en Bloque	m2							
4	Abultamientos y hundientos	m2							
5	Corrugación	m2							
6	Depresión	m2							
7	Grieta de Borde	m2							
8	Grieta de reflexion de junta	m2							
9	Desnivel Carril/Berma	m2							
10	Grietas longitudinales y transversales	m2							
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	m2							
12	Pulimiento de agregados	m2							
13	Huecos	m2							
14	Cruce de Vía Ferrea	m2							
15	Ahuellamiento	m2							
16	Desplazamiento	m2							
17	Grietas parabólicas	m2							
18	Hinchamiento	m2							
19	Desprendimiento de agregados	m2							

FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDA D(%)	VALOR DEDUCID O
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)						
1		X		8	0		8	3.5	35
3		X		8	0		8	3.5	10
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	45
								PCI=100-VDT	55



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENÓ LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+460 **Area de muestreo(m2)** 230 **m2** **Fecha:** 22/3/2023
ABS Final: 0+483 **Unidad de Muestreo** #6
Ancho del carril: 10 **Tramo:** 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA						
1	Piel de Cocodrilo	m2							
2	Exudación	m2							
3	Agrietamiento en Bloque	m2							
4	Abultamientos y hundientos	m2							
5	Corrugación	m2							
6	Depresión	m2							
7	Grieta de Borde	m2							
8	Grieta de reflexion de junta	m2							
9	Desnivel Carril/Berma	m2							
10	Grietas longitudinales y transversales	m2							
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	m2							
12	Pulimiento de agregados	m2							
13	Huecos	m2							
14	Cruce de Vía Ferrea	m2							
15	Ahuellamiento	m2							
16	Desplazamiento	m2							
17	Grietas parabólicas	m2							
18	Hinchamiento	m2							
19	Desprendimiento de agregados	m2							

FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDA D(%)	VALOR DEDUCID O
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)						
1		X		2	0		2	0.9	20
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	20
								PCI=100-VDT	80



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENÓ LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+552 **Area de muestreo(m2)** 230 m2 **Fecha:** 22/3/2023
ABS Final: 0+575 **Unidad de Muestreo** #7
Ancho del carril: 10 **Tramo:** 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA							
1	Piel de Cocodrilo	m2								
2	Exudación	m2								
3	Agrietamiento en Bloque	m2								
4	Abultamientos y hundientos	m2								
5	Corrugación	m2								
6	Depresión	m2								
7	Grieta de Borde	m2								
8	Grieta de reflexión de junta	m2								
9	Desnivel Carril/Berma	m2								
10	Grietas longitudinales y transversales	m2								
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	m2								
12	Pulimiento de agregados	m2								
13	Huecos	m2								
14	Cruce de Vía Ferrea	m2								
15	Ahuellamiento	m2								
16	Desplazamiento	m2								
17	Grietas parabólicas	m2								
18	Hinchamiento	m2								
19	Desprendimiento de agregados	m2								
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)							
1	X			195	0			195	85	60
3		X		100	0			100	43	32
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		92
								PCI=100-VDT		8



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENÓ LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+644 **Area de muestreo(m2)** 230 m2 **Fecha:** 22/3/2023
ABS Final: 0+667 **Unidad de Muestreo** #8
Ancho del carril: 10 **Tramo:** 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA							
1	Piel de Cocodrilo	m2								
2	Exudación	m2								
3	Agrietamiento en Bloque	m2								
4	Abultamientos y hundientos	m2								
5	Corrugación	m2								
6	Depresión	m2								
7	Grieta de Borde	m2								
8	Grieta de reflexión de junta	m2								
9	Desnivel Carril/Berma	m2								
10	Grietas longitudinales y transversales	m2								
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	m2								
12	Pulimiento de agregados	m2								
13	Huecos	m2								
14	Cruce de Vía Ferrea	m2								
15	Ahuellamiento	m2								
16	Desplazamiento	m2								
17	Grietas parabólicas	m2								
18	Hinchamiento	m2								
19	Desprendimiento de agregados	m2								
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)							
1		X		130	0			130	57	69
3		X		48	0			48	21	24
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		93
								PCI=100-VDT		7



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENÓ LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+736 **Area de muestreo(m2)** 230 **m2** **Fecha:** 22/3/2023
ABS Final: 0+759 **Unidad de Muestreo** #9
Ancho del carril: 10 **Tramo:** 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA		
1	Piel de Cocodrilo	m2			
2	Exudación	m2			
3	Agrietamiento en Bloque	m2			
4	Abultamientos y hundientos	m2			
5	Corrugación	m2			
6	Depresión	m2			
7	Grieta de Borde	m2			
8	Grieta de reflexion de junta	m2			
9	Desnivel Carril/Berma	m2			
10	Grietas longitudinales y transversales	m2			
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	m2			
12	Pulimiento de agregados	m2			
13	Huecos	m2			
14	Cruce de Vía Ferrea	m2			
15	Ahuellamiento	m2			
16	Desplazamiento	m2			
17	Grietas parabólicas	m2			
18	Hinchamiento	m2			
19	Desprendimiento de agregados	m2			

FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)						
1		X		130	0		130	57	69
3		X		100	0		100	43	31
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	100
								PCI=100-VDT	0



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENÓ LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+828 **Area de muestreo(m2)** 230 **m2** **Fecha:** 22/3/2023
ABS Final: 0+851 **Unidad de Muestreo** #10
Ancho del carril: 10 **Tramo:** 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA		
1	Piel de Cocodrilo	m2			
2	Exudación	m2			
3	Agrietamiento en Bloque	m2			
4	Abultamientos y hundientos	m2			
5	Corrugación	m2			
6	Depresión	m2			
7	Grieta de Borde	m2			
8	Grieta de reflexion de junta	m2			
9	Desnivel Carril/Berma	m2			
10	Grietas longitudinales y transversales	m2			
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	m2			
12	Pulimiento de agregados	m2			
13	Huecos	m2			
14	Cruce de Vía Ferrea	m2			
15	Ahuellamiento	m2			
16	Desplazamiento	m2			
17	Grietas parabólicas	m2			
18	Hinchamiento	m2			
19	Desprendimiento de agregados	m2			

FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)						
1	X			195	0		195	85	59
3		X		120	0		120	52	35
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	94
								PCI=100-VDT	6



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+920 **Area de muestreo(m2)** 230 **m2** **Fecha:** 22/3/2023
ABS Final: 0+943 **Unidad de Muestreo** #11
Ancho del carril: 10 **Tramo:** 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	ESQUEMA
1	Piel de Cocodrilo	
2	Exudación	
3	Agrietamiento en Bloque	
4	Abultamientos y hundientos	
5	Corrugación	
6	Depresión	
7	Grieta de Borde	
8	Grieta de reflexion de junta	
9	Desnivel Carril/Berma	
10	Grietas longitudinales y transversales	
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	
12	Pulimiento de agregados	
13	Huecos	
14	Cruce de Vía Ferrea	
15	Ahuellamiento	
16	Desplazamiento	
17	Grietas parabólicas	
18	Hinchamiento	
19	Desprendimiento de agregados	

FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)						
1		X		12	0		12	5.2	39
4		X		12	0		12	5.2	30
6		X		12	0		12	5.2	19
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	88
								PCI=100-VDT	12



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+989 **Area de muestreo(m2)** 230 **m2** **Fecha:** 22/3/2023
ABS Final: 1+012 **Unidad de Muestreo** #12
Ancho del carril: 10 **Tramo:** 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	ESQUEMA
1	Piel de Cocodrilo	
2	Exudación	
3	Agrietamiento en Bloque	
4	Abultamientos y hundientos	
5	Corrugación	
6	Depresión	
7	Grieta de Borde	
8	Grieta de reflexion de junta	
9	Desnivel Carril/Berma	
10	Grietas longitudinales y transversales	
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	
12	Pulimiento de agregados	
13	Huecos	
14	Cruce de Vía Ferrea	
15	Ahuellamiento	
16	Desplazamiento	
17	Grietas parabólicas	
18	Hinchamiento	
19	Desprendimiento de agregados	

FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)						
4		X		9	0		9	3.9	26
6		X		9	0		9	3.9	16
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	42
								PCI=100-VDT	58

ANEXO E

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS



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



**PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR
 COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA,
 EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES**

RUBRO: 1 **Hoja:** 1 de 12
DESCRIPCIÓN: Desbroce, desbosque y limpieza **UNIDAD:** u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.06
SUBTOTAL M					0.06

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Peón (EO. E2)	2.00	3.83	7.66	0.10	0.77
Operador de retroexcavadora (EO. C1)	1.00	4.29	4.29	0.10	0.43
SUBTOTAL N					1.2

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			1.26
INDIRECTOS (%) 20%			0.25
UTILIDAD (%) 0%			0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO			1.51
VALOR OFERTADO			1.51

SON: UNO, 51/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



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



**PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR
 COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA,
 EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES**

RUBRO: 2 **Hoja:** 2 de 12
DESCRIPCIÓN: Recapeo hormigón asfáltico en caliente **UNIDAD:** u
 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo
 mayor y menor

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.01
Planta asfáltica	1.00	120.00	120.00	0.004	0.48
Escoba mecánica	1.00	20.00	20.00	0.004	0.08
Distribuidor de asfalto	1.00	28.00	28.00	0.004	0.11
Finisher	1.00	75.00	75.00	0.004	0.30
Rodillo liso	1.00	25.00	25.00	0.004	0.10
Rodillo neumático	1.00	25.00	25.00	0.004	0.10
Volqueta	2.00	20.00	40.00	0.004	0.16
Sellador de fisuras+compreso	1.00	8.00	8.00	0.004	0.03
SUBTOTAL M					1.37

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Op. Respon. Planta asfáltica (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Op. Barredora autopropulsada (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
OP. Rodillo autopropulsado (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Op. Acabadora de pav. Asfáltico (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Chofer volquetas (CH. C1)	2.00	5.62	11.24	0.004	0.04
Peón (EO. E2)	10.00	3.83	38.30	0.004	0.15
Engrasador (EO. D2)	2.00	3.87	7.74	0.004	0.03
SUBTOTAL N					0.29

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
Asfalto RC-250	kg	1.53	0.35	0.54
Asfalto AC-250	kg	7.80	0.35	2.73
Diesel	galón	0.70	1.69	1.18
Arena para asfalto	m ³	0.05	10.50	0.53
Poliflex tipo II	kg	0.50	1.26	0.63
SUBTOTAL O				5.60

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.26
INDIRECTOS (%) 20%	1.45
UTILIDAD (%) 0%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.71
VALOR OFERTADO	8.71

SON: OCHO, 71/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



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



**PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR
 COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA
 DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES**

RUBRO: 3 **Hoja:** 3 de 12
DESCRIPCIÓN: Replanteo y nivelación (Equipo topográfico) **UNIDAD:** u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					12.31
Equipo Topográfico (Estación Total)	1.00	18.00	18.00	14.00	252.00
Equipo de Seguridad	2.00	1.00	2.00	0.50	1.00
SUBTOTAL M					265.31
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Topógrafo (EO. C1)	1.00	4.29	4.29	12.50	53.63
Peón (EO. E2)	2.00	3.83	7.66	12.50	95.75
Cadenero (EO. D2)	2.00	3.87	7.74	12.50	96.75
SUBTOTAL N					246.13
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A X B	
Estacas de 30cm	u	15.00	0.50	7.50	
Pintura esmalte	gl	1.00	17.00	17.00	
Clavos de 2" a 4"	kg	1.00	1.50	1.50	
SUBTOTAL O					26.00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C = A X B	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					537.44
INDIRECTOS (%) 20%					107.49
UTILIDAD (%) 0%					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					644.93
VALOR OFERTADO					644.93

SON: SEIS CIENTOS CUARENTA Y CUATRO, 93/100 DÓLARES
 Estos precios no incluyen IVA



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



**PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR
 COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA,
 EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES**

RUBRO: 4 **Hoja:** 4 de 12
DESCRIPCIÓN: Excavación a mano sin clasificar, incluye desalojo **UNIDAD:** m³

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					1.05
SUBTOTAL M					1.05

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Peón (EO E2)	5.00	3.83	19.15	1.1	21.07
SUBTOTAL N					21.07

MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	22.12
	INDIRECTOS (%) 20%	4.42
	UTILIDAD (%) 0%	0.00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	26.54
	VALOR OFERTADO	26.54

SON: VEINTE Y SEIS, 54/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



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



PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES

RUBRO:

5

Hoja:

5 de 12

DESCRIPCIÓN:

Retiro adoquín de hormigón

UNIDAD:

m²

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.01
Cargadora frontal	1.00	35.00	35.00	0.010	0.35
SUBTOTAL M					0.36

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Maestro mayor en ejecución de obras Civiles (Estr. OC. C1)	1.00	4.29	4.29	0.010	0.04
Peón (EO. E2)	5.00	3.83	19.15	0.010	0.19
OP. Cargadora frontal (OP. C1)	1.00	4.29	4.29	0.010	0.04
SUBTOTAL N					0.28

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.64
INDIRECTOS (%) 20%	0.13
UTILIDAD (%) 0%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.77
VALOR OFERTADO	0.77

SON: 77/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



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



PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULFÉS

RUBRO:

6

Hoja:

6 de 12

DESCRIPCIÓN:

Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm

UNIDAD:

m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.04
Amoladora	1.00	1.42	1.42	0.100	0.14
SUBTOTAL M					0.18

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Maestro mayor en ejecución de obras Civiles (Estr. OC. C1)	1.00	4.29	4.29	0.030	0.13
Peón (EO. E2)	5.00	3.83	19.15	0.030	0.57
Albañil	1.00	3.87	3.87	0.030	0.12
SUBTOTAL N					0.82

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
Arena lavada (Incluye transporte a sitio)	m³	0.01	10.19	0.10
Cemento Portland tipo I	kg	1.00	0.15	0.15
Agua potable	m³	0.01	1.03	0.01
Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm (Podotáctil)	u	3.33	1.33	4.43
SUBTOTAL O				4.69

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	5.69
INDIRECTOS (%) 20%	1.14
UTILIDAD (%) 0%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	6.83
VALOR OFERTADO	6.83

SON: SEIS,83/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



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



PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES

RUBRO:

7

Hoja:

7 de 12

DESCRIPCIÓN:

Limpieza del terreno, eliminación capa vegetal

UNIDAD:

m²

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.01
Retroexcavadora	1.00	23.57	23.57	0.010	0.24
SUBTOTAL M					0.25

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Op. Retroexcavadora (EO. C1)	1.00	4.29	4.29	0.010	0.04
Ayudante de maquinaria (EO. D2)	1.00	3.83	3.83	0.010	0.04
Peón (EO. E2)	1.00	3.83	3.83	0.010	0.04
SUBTOTAL N					0.12

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.37
INDIRECTOS (%) 20%	0.07
UTILIDAD (%) 0%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.44
VALOR OFERTADO	0.44

SON: 44/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



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



PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES

RUBRO:

8

Hoja:

8 de 12

DESCRIPCIÓN:

Desalojo de material (Escombros)

UNIDAD:

m³

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C = A X B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C X R
Volqueta	1.00	20.00	20.00	0.010	0.20
SUBTOTAL M					0.20

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/H B	COSTO HORA C = A X B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C X R
Chofer volquetas (CH. C1)	2.00	5.62	11.24	0.010	0.11
SUBTOTAL N					0.11

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	P. UNITARIO B	COSTO C = A X B
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.31
INDIRECTOS (%) 20%	0.06
UTILIDAD (%) 0%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.37
VALOR OFERTADO	0.37

SON: 37/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



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



PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES

RUBRO: 9

Hoja: 9 de 12

DESCRIPCIÓN:

Capa/rodadura/H.asfalt.Mezc/Planta E=5cm

UNIDAD: m²

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.01
Rodillo liso	1.00	25.00	25.00	0.004	0.10
Rodillo neumático	1.00	25.00	25.00	0.004	0.10
Escoba mecánica	1.00	20.00	20.00	0.004	0.08
Distribuidor de asfalto	1.00	28.00	28.00	0.004	0.11
Finisher	1.00	75.00	75.00	0.004	0.30
SUBTOTAL M					0.70

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Op. Respon. Planta asfáltica (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Op. Barredora autopropulsada (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
OP. Rodillo autopropulsado (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Op. Acabadora de pav. Asfáltico (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Chofer volquetas (CH. C1)	2.00	5.62	11.24	0.004	0.04
Peón (EO. E2)	10.00	3.83	38.30	0.004	0.15
Engrasador (EO. D2)	2.00	3.87	7.74	0.004	0.03
SUBTOTAL N					0.29

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
Diesel II	gal	0.50	1.74	0.87
Asfalto RC-2	gal	0.30	1.73	0.52
Mezcla asfáltica	m ³	0.05	77.00	3.85
SUBTOTAL O				5.24

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		6.23
INDIRECTOS (%)	20%	1.25
UTILIDAD (%)	0%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		7.48
VALOR OFERTADO		7.48

SON: SIETE, 48/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



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



PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES

RUBRO: 10 **Hoja:** 10 de 12
DESCRIPCIÓN: Refacción de adoquinado sin reposición de material **UNIDAD:** m²

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.08
Vibroapisonador	1.00	3.00	3.00	0.058	0.17
Retrexcavadora	1.00	30.00	30.00	0.058	1.75
SUBTOTAL M					2.00

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Maestro Mayor (EO. C1)	1.00	4.29	4.29	0.058	0.25
Peón (EO. E2)	3.00	3.83	11.49	0.058	0.67
Operador de equipo loiviano (EO. D2)	1.00	3.87	3.87	0.058	0.23
Ayudante de maquinaria (EO. D2)	1.00	3.93	3.93	0.058	0.23
Operador de retroexcavadora (OP. C1)	1.00	4.29	4.29	0.058	0.25
SUBTOTAL N					1.62

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
Arena	m3	0.04	13.00	0.46
Agua	m3	0.00	0.45	0.00
SUBTOTAL O				0.46

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.08
	INDIRECTOS (%) 20%	0.82
	UTILIDAD (%) 0%	0.00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	4.90
	VALOR OFERTADO	4.90

SON: CUATRO, 90/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



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



PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES

RUBRO:

11

Hoja:

11 de 12

DESCRIPCIÓN:

Sellado de fisuras superficiales

UNIDAD:

m²

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.01
Compresor de aire	1.00	4.00	4.00	0.009	0.04
Selladora Grietas CAP.100 GL	1.00	35.00	35.00	0.009	0.31
Camión medino	1.00	12.00	12.00	0.009	0.11
SUBTOTAL M					0.46

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Chofer Otros camiones CH C1	1.00	5.62	5.62	0.009	0.05
Operador de equipo liviano EO D2	3.00	3.87	11.61	0.009	0.10
Peón EO E2	1.00	3.83	3.83	0.009	0.03
SUBTOTAL N					0.19

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
Sellante elastomérico de fisuras y juntas tipo I y II	Kg	0.46	1.94	0.89
SUBTOTAL O				0.89

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.54
INDIRECTOS (%)	20%
UTILIDAD (%)	0%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1.85
VALOR OFERTADO	1.85

SON: CUATRO, 90/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



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



PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES

RUBRO: 11 **Hoja:** 12 de 12

DESCRIPCIÓN: Sellado de grietas en la calzada **UNIDAD:** m²



EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.01
Compresor de aire	1.00	4.00	4.00	0.009	0.04
Selladora Grietas CAP.100 GL	1.00	35.00	35.00	0.009	0.31
Camión medino	1.00	12.00	12.00	0.009	0.11
SUBTOTAL M					0.46
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Chofer Otros camiones CH C1	1.00	5.62	5.62	0.009	0.05
Operador de equipo liviano EO D2	3.00	3.87	11.61	0.009	0.10
Peón EO E2	1.00	3.83	3.83	0.009	0.03
SUBTOTAL N					0.19
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A X B	
Sellante de grietas en superficies de hormigon	Kg	0.12	2.02	0.24	
SUBTOTAL O					0.24
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C = A X B	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.89
INDIRECTOS (%) 20%					0.18
UTILIDAD (%) 0%					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1.07
VALOR OFERTADO					1.07
SON: CUATRO, 90/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>					

ANEXO F

PRESUPESTO REFERENCIAL POR FALLA

PAVIMENTO FLEXIBLE



Piel de Cocodrilo

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	2703.23	8.71	23545.13
SUBTOTAL					23545.13
IVA 12%					2825.42
TOTAL					26370.55

SON: VEINTE Y SEIS MIL TRECIENTOS SETENTA, 55/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



Agrietamiento en Bloque

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	3248.80	8.71	28297.05
SUBTOTAL					28297.05
IVA 12%					3395.65
TOTAL					31692.69

SON: TREINTA Y UN MIL SEIS CIENTOS NOVENTA Y DOS , 69/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



Abultamiento y Hundimiento

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
3	Replanteo y nivelación (Equipo topográfico)	m ²	31.90	644.93	20573.27
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	31.90	8.71	277.85
SUBTOTAL					20851.12
IVA 12%					2502.13
TOTAL					23353.25



SON: VEINTE Y TRES MIL TRECIENTOS CINCUENTA Y TRES , 25/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



Corrugación

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
3	Replanteo y nivelación (Equipo topográfico)	m ²	11.30	644.93	7287.71
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	11.30	8.71	98.42
SUBTOTAL					7386.13
IVA 12%					886.34
TOTAL					8272.47
SON: OCHO MIL DOS CIENTOS SETENTA Y DOS , 47/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>					



Grieta de Borde

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m ²	28.70	1.51	43.34
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	28.70	8.71	249.98
SUBTOTAL					293.31
IVA 12%					35.20
TOTAL					328.51
SON: TRES CIENTOS VEINTE Y OCHO , 51/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>					



Grieta de Reflexión de Junta

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
3	Replanteo y nivelación (Equipo topográfico)	m	5.00	644.93	3224.65
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	5.00	8.71	43.55
SUBTOTAL					3268.20
IVA 12%					392.18
TOTAL					3660.38
SON: TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA, 38/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>					



Grietas Longitudinales y Trasversales

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
 					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbroses y limpieza	m	308.60	1.51	465.99
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	308.60	8.71	2687.91
SUBTOTAL					3153.89
IVA 12%					378.47
TOTAL					3532.36
SON: TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y DOS, 36/100 DÓLARES <i>Estos precios no incluyen IVA</i>					

Parqueo

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
 					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbroses y limpieza	m ²	271.60	1.51	410.12
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	271.60	8.71	2365.64
SUBTOTAL					2775.75
IVA 12%					333.09
TOTAL					3108.84
SON: TRES MIL CIENTO OCHO, 84/100 DÓLARES <i>Estos precios no incluyen IVA</i>					

Pulimiento de Agregados

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
 					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbroses y limpieza	m	176.10	1.51	265.91
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	176.10	8.71	1533.83
SUBTOTAL					1799.74
IVA 12%					215.97
TOTAL					2015.71
SON: DOS MIL QUINCE, 71/100 DÓLARES <i>Estos precios no incluyen IVA</i>					

Huecos

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL		FICM	
PROYECTO: EVALUACION DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
4	Excavación a mano sin clasificar, incluye desajo	m ³	4.40	26.54	116.78
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ³	4.40	8.71	38.32
				SUBTOTAL	155.10
				IVA 12%	18.61
				TOTAL	173.71

SON: CIENTO SETENTA Y TRES, 71/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA

Grieta Parabólica

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL		FICM	
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	20.80	1.51	31.41
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	20.80	8.71	181.17
				SUBTOTAL	212.58
				IVA 12%	25.51
				TOTAL	238.09

SON: DOS CIENTOS TREINTA Y OCHO, 09/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



Hinchamiento

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL		FICM	
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	40.50	1.51	61.16
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	40.50	8.71	352.76
				SUBTOTAL	413.91
				IVA 12%	49.67
				TOTAL	463.58

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES, 58/100 DÓLARES



Estos precios no incluyen IVA

Desprendimiento de Agregados

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbrosques y limpieza	m ²	242.20	1.51	365.72
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	242.20	8.71	2109.56
				SUBTOTAL	2475.28
				IVA 12%	297.03
				TOTAL	2772.32
SON: DOS MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS , C32/100 DÓLARES					



Estos precios no incluyen IVA

Elementos Faltantes en el Pavimento

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbrosques y limpieza	m ²	49.88	1.51	75.32
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	49.88	8.71	434.45
				SUBTOTAL	509.77
				IVA 12%	61.17
				TOTAL	570.95
SON: QUINIENTOS SETENTA , 95/100 DÓLARES					



Estos precios no incluyen IVA

Elementos Faltantes en la Acera



 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
6	Capa/rodadura/H.asfalt.Mezc/Planta E=5cm	m ²	21.04	7.48	157.38
				SUBTOTAL	157.38
				IVA 12%	18.89
				TOTAL	176.26
SON: CIENTO SETENTA Y SEIS, 26/100 DÓLARES					

Estos precios no incluyen IVA



Descascaramiento

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	14.00	1.51	21.14
11	Sellado de fisuras superficiales	m	14.00	1.85	25.90
				SUBTOTAL	47.04
				IVA 12%	5.64
				TOTAL	52.68
SON: CINCUENTA Y DOS , 68/100 DÓLARES <i>Estos precios no incluyen IVA</i>					

Desgaste Superficial

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	169.50	1.51	255.95
11	Sellado de fisuras superficiales	m	169.50	1.85	313.58
				SUBTOTAL	569.52
				IVA 12%	68.34
				TOTAL	637.86
SON: SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE, 86/100 DÓLARES <i>Estos precios no incluyen IVA</i>					

Fisuramiento

 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA 					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	50.50	1.51	76.26
11	Sellado de fisuras superficiales	m	50.50	1.85	93.43
				SUBTOTAL	169.68
				IVA 12%	20.36
				TOTAL	190.04
SON: CIENTO NOVENTA , 04/100 DÓLARES <i>Estos precios no incluyen IVA</i>					

Agrietamiento Longitudinal

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL		FICM	
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	391.60	1.51	591.32
12	Sellado de grietas en la calzada	m	391.60	1.07	419.01
				SUBTOTAL	1010.33
				IVA 12%	121.24
				TOTAL	1131.57
SON: MIL CIENTO TREINTA Y UNO , 57 /100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>					



Agrietamiento de Esquina

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL		FICM	
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
5	Retiro adoquín de hormigón	m ²	16.01	0.77	12.33
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
6	Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm	m ²	16.01	13.66	218.70
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
8	Desalojo de material (Escombros)	m ³	16.01	0.37	5.92
				SUBTOTAL	236.95
				IVA 12%	28.43
				TOTAL	265.38
SON: DOS CIENTOS SESENTA Y CINCO, 38/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>					



Escalonamiento de Junta

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA		CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL		FICM	
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
5	Retiro adoquín de hormigón	m ²	10.00	0.77	7.70
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
6	Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm	m ²	10.00	13.66	136.60
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
8	Desalojo de material (Escombros)	m ³	10.00	0.37	3.70
				SUBTOTAL	148.00
				IVA 12%	17.76
				TOTAL	165.76

Abultamiento

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
 					
PROYECTO: EVALUACION DE LAS VIAS URBANAS EN EL CANTON AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
5	Retiro adoquín de hormigón	m ²	1.69	0.77	1.30
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
6	Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm	m ²	1.69	13.66	23.09
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
8	Desalajo de material (Escombros)	m ³	1.69	0.37	0.63
				SUBTOTAL	25.01
				IVA 12%	3.00
				TOTAL	28.01
SON:VENTE Y OCHO, 01/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>					

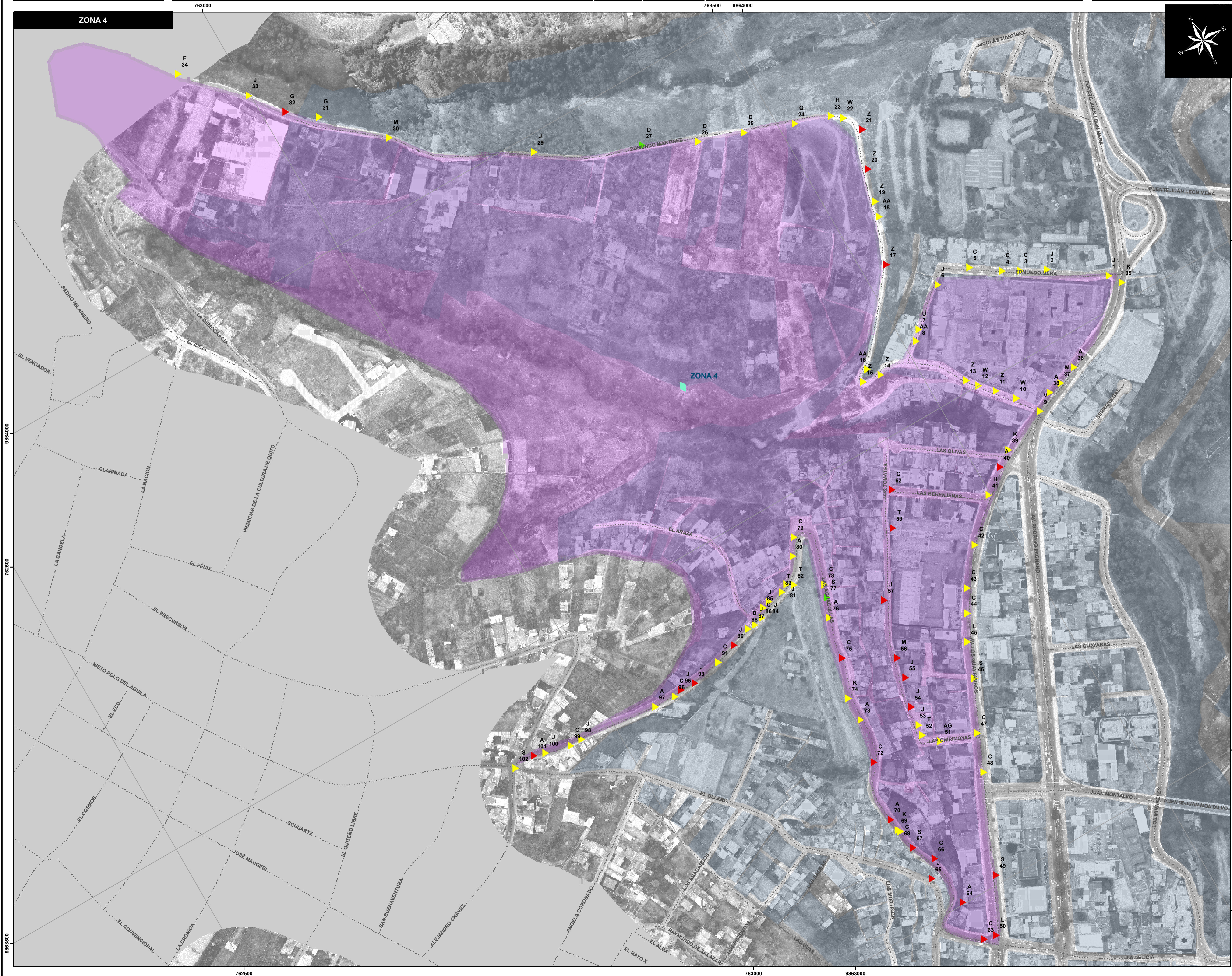
Vegetación en la Calzada

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
 					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LA DELICIA, LAS AGUACOLLAS, PERIÓDICO LA DEMOCRACIA, EDMUNDO MARTÍNEZ, BLANCA MARTÍNEZ, POESÍAS, AV. LOS CAPULÍES					
REALIZADO: Anderson Carrera					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
7	Limpieza del terreno, eliminación capa vegetal	m ²	43.10	0.44	18.96
				SUBTOTAL	18.96
				IVA 12%	2.28
				TOTAL	21.24
SON:VENTE Y UNO, 24/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>					

ANEXO G

MAPAS UBICACIÓN DE FALLAS

ZONA 4



LEYENDA

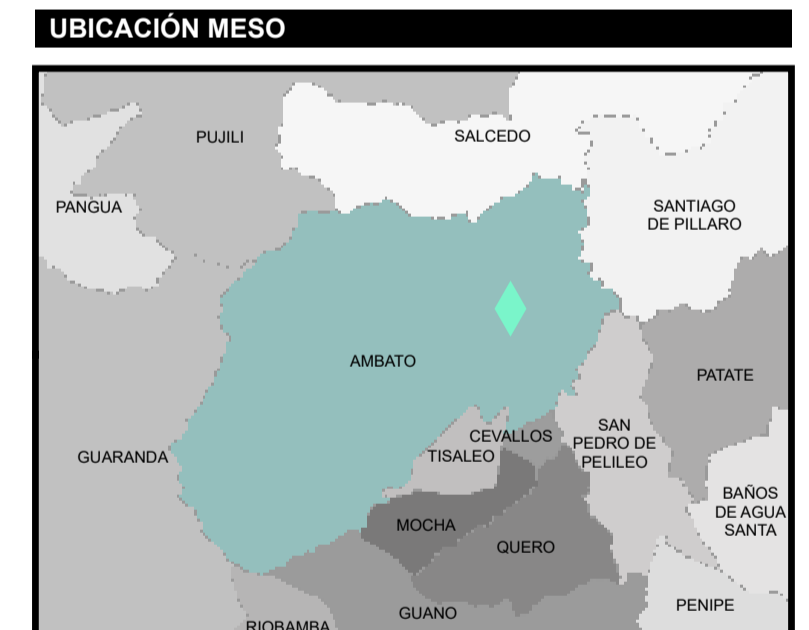
- ▲ ALTO
- ▲ MEDIO
- ▲ BAJO
- VIAS URBANAS
- ZONA 4
- MANZANAS URBANAS AMBATO
- ZONA 4

PUNTO CENTROIDE

ZONA	COORDENADA X [m]	COORDENADA Y [m]
ZONA 4	76239.23	986366.59

SIMBOLOGÍA DE FALLAS

PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCODRILLO.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	J.	K.	L.	M.	N.	O.	P.	Q.	R.	S.	T.	U.	V.	W.	X.	Y.	Z.	AA.	AB.	AC.	AD.	AE.	AF.	AG.	AH.	AI.	AJ.	AK.	AL.	AM.	AN.	AO.	AP.	AQ.	AR.	AS.	AT.	T.
PAVIMENTO FLEXIBLE	B. CRUCIACIÓN.	C. AGRIETAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS.	D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS.	E. CONJUGACIÓN.	F. DEPRESIÓN.	G. GRIETA DE BORDE.	H. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA.	I. DESNIVEL CARRETERO Y FERROVIARIO.	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.	K. PARCHES.	L. PUZOS DE AGREGADOS.	M. HUECOS.	N. CRUCE DE VÍA FERREA.	O. ANILLAMIENTO.	P. DESPLAZAMIENTO.	Q. GRIETA PARABÓLICA (SLIPPAGE).	R. HINCHAMIENTO.	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.	T. ELEMENTOS FALTANTES.	U. DESACABAMIENTO.	V. DESGASTE SUPERFICIAL.	W. FURFURAMIENTO.	X. EXCESIVA BUCIOSIDAD.	Y. AGRIETAMIENTO TRANSVERSAL.	Z. AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL.	AA. AGRIETAMIENTO DE ESQUINA.	AB. DESINTEGRACIÓN.	AC. FALLA SELLADA.	AD. AGRIETAMIENTO DE JUNTA.	AE. SALTADORAS EN LA JUNTA.	AF. LEVANTAMIENTO EN LA JUNTA.	AG. ELEMENTOS FALTANTES.	AH. ANILLAMIENTO.	AI. DEPRESIONES.	AJ. DESGASTE SUPERFICIAL.	AK. PERDIDA DE ARENA.	AL. DESPLAZAMIENTO DE BORDE.	AM. DESPLAZAMIENTO DE JUNTAS.	AN. FRACTURAMIENTO.	AO. FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS EXTERNOS.	AP. FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS INTERNOS.	AQ. ESCALONAMIENTO ENTRE ADOQUINES.	AR. ESCALONAMIENTO ENTRE ADOQUINES Y CONFINAMIENTOS.	AS. JUNTAS ABIERTAS.	AT. VEGETACIÓN EN LA CALZADA.	T. ELEMENTOS FALTANTES.	



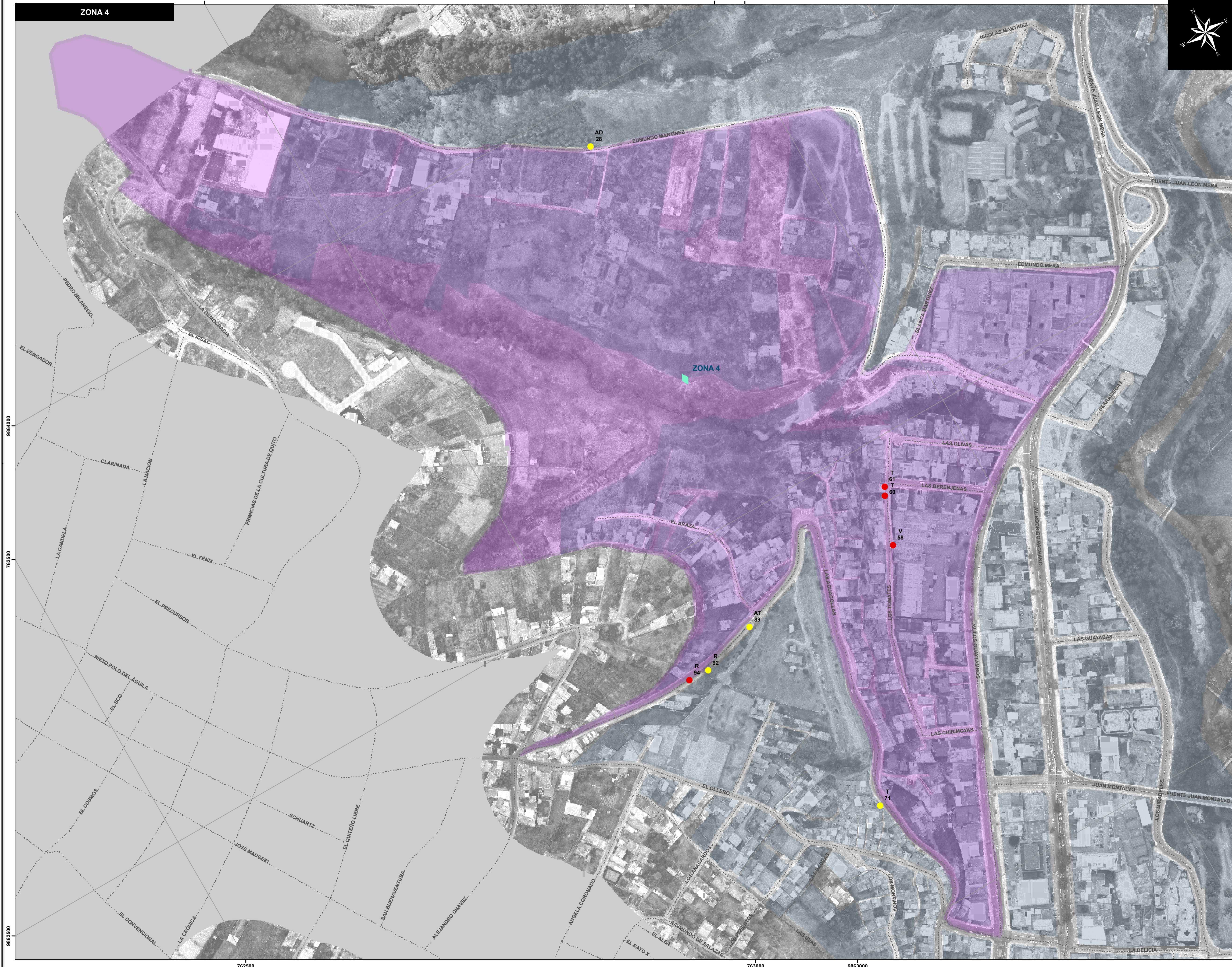
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

MAPA DE FALLAS

DIRIGIDO A: GADMA	ZONA: ZONA 4
ELABORÓ: ANDRÉS CARRERA	FORMATO: A1
APROBÓ: ING. MARISOL BAYAS	ESCALA: 1:2 000
	FECHA: JULIO, 2022

ZONA 4



LEYENDA

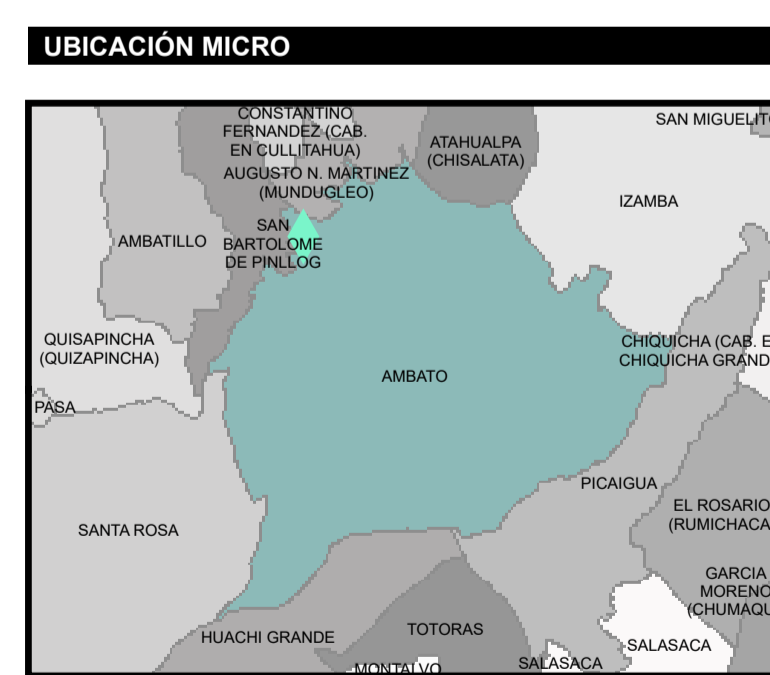
- ALTO
- MEDIO
- BAJO
- VIAS URBANAS
- ZONA 4
- MANZANAS URBANAS AMBATO
- ZONA 4

PUNTO CENTROIDE

ZONA	COORDENADAX [m]	COORDENADAY [m]
ZONA 4	76259.25	986366.59

SIMBOLOGÍA DE FALLAS

PAVIMENTO FLEXIBLE	A. PIEL DE COCUILLO.	A
PAVIMENTO FLEXIBLE	B. CRUCIACIÓN.	B
PAVIMENTO FLEXIBLE	C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE.	C
PAVIMENTO FLEXIBLE	D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS.	D
PAVIMENTO FLEXIBLE	E. CONJUGACIÓN.	E
PAVIMENTO FLEXIBLE	F. DEPRESIÓN.	F
PAVIMENTO FLEXIBLE	G. GRIETA DE BORDE.	G
PAVIMENTO FLEXIBLE	H. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA.	H
PAVIMENTO FLEXIBLE	I. DESNIVEL CARRETERO Y FERROVIARIO.	I
PAVIMENTO FLEXIBLE	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.	J
PAVIMENTO FLEXIBLE	K. PARCHEO.	K
PAVIMENTO FLEXIBLE	L. FUMENTO DE AGREGADOS.	L
PAVIMENTO FLEXIBLE	M. HUECOS.	M
PAVIMENTO FLEXIBLE	N. CRUCE DE VÍA FERREA.	N
PAVIMENTO FLEXIBLE	O. ANILLAMIENTO.	O
PAVIMENTO FLEXIBLE	P. DESPLAZAMIENTO.	P
PAVIMENTO FLEXIBLE	Q. GRIETA PARABÓLICA (SLIPPAGE).	Q
PAVIMENTO FLEXIBLE	R. HINCHAMIENTO.	R
PAVIMENTO FLEXIBLE	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.	S
PAVIMENTO FLEXIBLE	T. ELEMENTOS FALTANTES.	T
PAVIMENTO RIGIDO	U. DESACABAMIENTO.	U
PAVIMENTO RIGIDO	V. DESGASTE SUPERFICIAL.	V
PAVIMENTO RIGIDO	W. FISURAMIENTO.	W
PAVIMENTO RIGIDO	X. EXCESSIVA BUESOSIDAD.	X
PAVIMENTO RIGIDO	Y. AGRIETAMIENTO TRANSVERSAL.	Y
PAVIMENTO RIGIDO	Z. AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL.	Z
PAVIMENTO RIGIDO	AA. AGRIETAMIENTO DE ESQUINA.	AA
PAVIMENTO RIGIDO	AB. DESINTEGRACIÓN.	AB
PAVIMENTO RIGIDO	AC. FALLA SELLADA.	AC
PAVIMENTO RIGIDO	AD. AGRIETAMIENTO DE JUNTA.	AD
PAVIMENTO RIGIDO	AE. SALTADURAS EN LA JUNTA.	AE
PAVIMENTO RIGIDO	AF. LEVANTAMIENTO EN LA JUNTA.	AF
PAVIMENTO RIGIDO	T. ELEMENTOS FALTANTES.	T
PAVIMENTO ARTICULADO	AG. ABULTAMIENTO.	AG
PAVIMENTO ARTICULADO	AH. AHUELLAMIENTO.	AH
PAVIMENTO ARTICULADO	AI. DEPRESIONES.	AI
PAVIMENTO ARTICULADO	AJ. DESGASTE SUPERFICIAL.	AJ
PAVIMENTO ARTICULADO	AK. PERDIDA DE ARENA.	AK
PAVIMENTO ARTICULADO	AL. DESPLAZAMIENTO DE BORDE.	AL
PAVIMENTO ARTICULADO	AM. DESPLAZAMIENTO DE JUNTAS.	AM
PAVIMENTO ARTICULADO	AN. FRACTURAMIENTO.	AN
PAVIMENTO ARTICULADO	AO. FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS EXTERNOS.	AO
PAVIMENTO ARTICULADO	AP. FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS INTERNOS.	AP
PAVIMENTO ARTICULADO	AQ. ESCALONAMIENTO ENTRE ADOQUINES.	AQ
PAVIMENTO ARTICULADO	AR. ESCALONAMIENTO ENTRE ADOQUINES Y CONFINAMIENTOS.	AR
PAVIMENTO ARTICULADO	AS. JUNTAS ABIERTAS.	AS
PAVIMENTO ARTICULADO	AT. VEGETACIÓN EN LA CALZADA.	AT
PAVIMENTO ARTICULADO	T. ELEMENTOS FALTANTES.	T



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

MAPA DE FALLAS

DIRIGIDO A: GADMA	ZONA: ZONA 4
ELABORÓ: ANDRISON CARRERA	FORMATO: A1
APROBÓ: ING. MARISOL BAYAS	ESCALA: 1:2 000
	FECHA: JULIO, 2022