



# **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y  
CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**“EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES:  
CASO CALLES URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA”.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**MARÍA DE LOS DOLORES VÁZQUEZ HERRERA**

**CHRISTIAN GEOVANNY SINCHI SINCHE**

**Director: Ing. Msc. Cesar Humberto Maldonado Noboa**

**2017**

## DECLARACIÓN

Nosotros, María de los Dolores Vázquez Herrera y Christian Geovanny Sinchi Sinche, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

---

María de los Dolores Vázquez Herrera

---

Christian Geovanny Sinchi Sinche

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por María de los Dolores Vázquez Herrera y Christian Geovanny Sinchi Sinche, bajo mi supervisión.

---

Ing. Msc. Cesar Humberto Maldonado Noboa

**DIRECTOR**

## **DEDICATORIA**

**MARÍA DE LOS DOLORES VÁZQUEZ HERRERA.**

A mis padres Mery y Honorato por todo el apoyo que me permitieron llegar hasta este momento tan importante de mi vida y formación profesional.

A mi esposo Luis y mi hijo David, que en este momento especial les dedico mi esfuerzo.

A toda mi familia, que siempre he contado con su apoyo y han estado conmigo en los malos y buenos momentos.

## **DEDICATORIA**

**CHRISTIAN GEOVANNY SINCHI SINCHE.**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por tenerme con vida, siendo El guía y fortaleza principal para culminar este proyecto de formación profesional.

A mi tía Aida por ser el pilar más importante y estar presente, por el impulso, por demostrarme siempre su cariño, apoyo incondicional.

A mi abuela Zoila, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre a pesar de que faltaron muchas cosas por vivir juntos y sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es ahora para mí.

A mi abuelo Miguel y mi madre María como a mis hermanos, quienes supieron darme la ayuda el apoyo necesario para lograr cumplir esta meta.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos de manera muy especial a nuestros profesores de la Universidad Católica de Cuenca en especial al Ing. Msc. Cesar Humberto Maldonado N, director de este trabajo de titulación que nos ha ayudado con su experiencia y recomendaciones técnicas para la correcta presentación y culminación del mismo.

Un agradecimiento especial a todas las personas que nos ayudaron con los trámites de autorización en el Municipio de Cuenca para la realización del convenio con esta institución, y de igual manera a todos los ingenieros de la Unidad Ejecutora de Proyectos, por todos sus comentarios y en especial por facilitarnos información pertinente a la investigación.

Por ultimo agradecemos a los técnicos e ingenieros del laboratorio de suelos del GAD Municipal de la ciudad de Cuenca, por su apoyo y recomendación a la hora de la elaboración del estudio de suelos realizado para este trabajo de titulación.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|  |       |
|--|-------|
| DECLARACIÓN.....                         | II    |
| CERTIFICACIÓN.....                       | III   |
| DEDICATORIA M. DOLORES VÁZQUEZ H.....    | IV    |
| DEDICATORIA CHRISTIAN SINCHI S.....      | V     |
| AGRADECIMIENTOS.....                     | VI    |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS.....                | VII   |
| LISTA DE TABLAS .....                    | XI    |
| LISTA DE FIGURAS .....                   | XX    |
| LISTA DE ANEXOS .....                    | XXII  |
| RESUMEN.....                             | XXIII |
| ABSTRACT.....                            | XXIV  |
| <br>                                     |       |
| CAPITULO 1: ANTECEDENTES.....            | 1     |
| 1.1 JUSTIFICACIÓN.....                   | 1     |
| 1.2 UBICACIÓN.....                       | 2     |
| 1.2.1 DEMARCACIÓN GEOGRÁFICA. ....       | 4     |
| 1.2.2 ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO.....    | 8     |
| 1.3 CLIMA.....                           | 26    |
| 1.4 COORDENADAS.....                     | 27    |
| CAPITULO 2: ESTUDIO DE TRÁFICO. ....     | 30    |
| 2.1 CONTEO DE TRÁFICO. ....              | 30    |
| 2.2 VARIACIÓN DE FLUJO DEL TRÁNSITO..... | 33    |
| 2.2.1 VARIACIONES DIARIAS. ....          | 33    |
| 2.2.2 VARIACIONES HORARIAS. ....         | 35    |
| 2.3 VOLUMEN DE TRÁFICO. ....             | 37    |

|  |  |    |
|--|--|----|
| 2.4  | INTENSIDAD DE TRÁFICO. ....  | 37 |
| 2.5  | TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA). ....                           | 38 |
| 2.5.1  | FACTOR HORARIO (FH). ....  | 39 |
| 2.5.2  | FACTOR DIARIO (FD). ....   | 39 |
| 2.5.3  | TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL (TPDS). ....                         | 39 |
| 2.5.4  | FACTOR SEMANAL (FS). ....  | 40 |
| 2.5.5  | FACTOR MENSUAL (FM). ....  | 40 |
| 2.5.6  | CALCULO DEL TPDA (ACTUAL). ....                                      | 41 |
| 2.5.7  | TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL FUTURO (TPDA <sub>Futuro</sub> ). .... | 41 |
| CAPITULO 3: EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS FLEXIBLES. .... |  | 43 |
| 3.1  | INTRODUCCIÓN ....  | 43 |
| 3.2  | PAVIMENTOS. ....   | 43 |
| 3.2.1  | CONCEPTO DE PAVIMENTOS. ....   | 43 |
| 3.2.2  | CLASIFICACIÓN DE LOS PAVIMENTOS. ....                                | 44 |
| 3.2.3  | ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO. ....                                       | 46 |
| 3.3  | TIPOS DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS. ....                              | 48 |
| 3.3.1  | EVALUACIÓN FUNCIONAL. ....   | 48 |
| 3.3.2  | EVALUACIÓN ESTRUCTURAL. ....   | 51 |
| 3.3.2.1  | Viga Benkelman. ....   | 52 |
| 3.3.2.2  | Dynalect. ....   | 53 |
| 3.3.2.3  | Deflectómetro de Impacto (FWD). ....                                 | 53 |
| 3.3.2.4  | Calicatas. ....  | 54 |
| 3.4  | TIPOS DE FALLAS EN LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES. ....                    | 55 |
| 3.4.1  | PIEL DE COCODRILO. ....  | 55 |
| 3.4.2  | EXUDACIÓN. ....  | 57 |
| 3.4.3  | AGRIETAMIENTO EN BLOQUE. ....  | 57 |
| 3.4.4  | ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS. ....                                   | 58 |

|  |  |     |
|--|--|-----|
| 3.4.5  | CORRUGACIÓN. ....  | 60  |
| 3.4.6  | DEPRESIÓN.....   | 61  |
| 3.4.7  | GRIETA DE BORDE. ....  | 62  |
| 3.4.8  | GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTAS. ....  | 62  |
| 3.4.9  | DESNIVEL CARRIL/BERMA. ....  | 63  |
| 3.4.10   | GRIETA LONGITUDINAL Y/O TRANSVERSAL. ....  | 64  |
| 3.4.11   | BACHEO. ....   | 65  |
| 3.4.12   | PULIMIENTO DE AGREGADOS. ....  | 66  |
| 3.4.13   | HUECOS.....  | 67  |
| 3.4.14   | AHUELLAMIENTO. ....  | 68  |
| 3.4.15   | DESPLAZAMIENTO.....  | 69  |
| 3.4.16   | GRIETA PARABÓLICA. ....  | 70  |
| 3.4.17   | HINCHAMIENTO. ....   | 70  |
| 3.4.18   | DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS. ....   | 71  |
| 3.4.19   | CRUCE DE LÍNEA FÉRREA.....   | 72  |
| 3.5  | INVENTARIO DE FALLAS.....  | 73  |
| 3.6  | EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE ÍNDICE DE<br>CONDICIONAMIENTO DE PAVIMENTOS (PCI). .... | 95  |
| 3.7  | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD. ....   | 132 |
| 3.8  | EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE EL<br>MÉTODO DE ANÁLISIS DESTRUCTIVO. ....      | 135 |
| 3.8.1  | CALICATAS. ....  | 135 |
| 3.9  | DIAGNOSTICO DE LAS CALLES EN ESTUDIO. ....   | 147 |
| 3.9.1  | DIAGNOSTICO DE LAS CALLES DEL SECTOR 1: MIRAFLORES.....  | 147 |
| 3.9.2  | DIAGNOSTICO DE LAS CALLES DEL SECTOR 2: TOTORACOCHA .....  | 148 |
| CAPITULO 4: REHABILITACIÓN DEL PAVIMENTO. .... |  | 150 |
| 4.1  | CONDICIÓN DEL PAVIMENTO A SER REHABILITADO. ....   | 150 |
| 4.2  | REHABILITACIÓN DEL PAVIMENTO CON RECAPEO. ....   | 151 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 4.3   | REPARACIÓN PREVIA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE.....                | 152 |
| 4.4   | DISEÑO DEL ESPESOR DE LA CAPA DE RECAPEO.....                | 171 |
| 4.4.1 | CÁLCULO DEL NÚMERO ACUMULADO DE EJES EQUIVALENTES.....       | 171 |
| 4.4.2 | NIVEL DE CONFIABILIDAD (R).....                              | 173 |
| 4.4.3 | ERROR NORMAL COMBINADO ( $S_o$ ).....                        | 174 |
| 4.4.4 | NIVEL DE SERVICIALIDAD ( $P_o$ ).....                        | 174 |
| 4.4.5 | MÓDULO RESILENTE ( $M_r$ ).....                              | 175 |
| 4.4.6 | CÁLCULO DEL NÚMERO ESTRUCTURAL (SN).....                     | 175 |
| 4.4.7 | DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DE LA SOBRE CARPETA O RECAPEO..... | 176 |
| 4.5   | PRESUPUESTO REFERENCIAL DE LAS CALLES URBANAS.....           | 178 |
| 4.6   | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....                               | 193 |
|       | CONCLUSIONES.....  | 195 |
|       | RECOMENDACIONES.....   | 198 |
|       | BIBLIOGRAFÍA.....  | 199 |
|       | ANEXOS.....  | 201 |

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1: Calles en Estudio de la Parroquia EL VECINO. ....3

Tabla 2: Calles En Estudio Parroquia TOTORACOCHA. ....4

Tabla 3: Calles A Evaluar Del Sector 1. ....5

Tabla 4: Calles A Evaluar Del Sector 2.1: Complejo de Totoracocho. ....7

Tabla 5: Calles A Evaluar Del Sector 2.2: Ciudadela El Ahorro. ....7

Tabla 6: Calles A Evaluar Del Sector 2.3: Ciudadela UNE. ....8

Tabla 7: Calles A Evaluar Del Sector 2.4: Ciudadela De Los Shirys. ....8

Tabla 8: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Del Pasillo. ....9

Tabla 9: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle José Ignacio Canelos. 10

Tabla 10: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Guillermo Garzón. . 10

Tabla 11: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle De La Bocina ..... 11

Tabla 12: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Del Yaraví ..... 12

Tabla 13: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Del Rondador ..... 12

Tabla 14: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Altar. .... 13

Tabla 15: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Culebrillas. .... 13

Tabla 16: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Del Oriente. .... 14

Tabla 17: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Quipaypan. .... 14

Tabla 18: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Duchicela. .... 15

Tabla 19: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Rio Paute. .... 15

Tabla 20: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Pachacutec. .... 15

Tabla 21: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Sara Urco. .... 16

Tabla 22: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Narrio. .... 17

Tabla 23: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Namangoza. .... 17

Tabla 24: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Valdivia. .... 18

Tabla 25: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Rio Paute Tramo 2. 18

Tabla 26: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Chichen Itzá. .... 19

|   |    |
|---|----|
| Tabla 27: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Los Caribes. ....               | 19 |
| Tabla 28: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Caupolicán. ....                | 20 |
| Tabla 29: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Mama Oello. ....                | 20 |
| Tabla 30: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle De Los Mayas. ....              | 21 |
| Tabla 31: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Cuautémoc. ....                 | 21 |
| Tabla 32: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Ignacio Cordero. ....           | 22 |
| Tabla 33: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle 13 De Abril. ....               | 22 |
| Tabla 34: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Hernán Cordero. ....            | 23 |
| Tabla 35: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle UNE Del Azuay. ....             | 23 |
| Tabla 36: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Shirys. ....                    | 24 |
| Tabla 37: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Manuel Moreno Serrano.<br>..... | 24 |
| Tabla 38: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Shirys Tramo 2. ....            | 25 |
| Tabla 39: Coordenadas De Las Calles A Evaluar Del Sector 1. ....  | 27 |
| Tabla 40: Coordenadas De Las Calles A Evaluar Del Sector 2.1. ....  | 28 |
| Tabla 41: Coordenadas De Las Calles A Evaluar Del Sector 2.2. ....  | 28 |
| Tabla 42: Coordenadas De Las Calles A Evaluar Del Sector 2.3. ....  | 28 |
| Tabla 43: Coordenadas De Las Calles A Evaluar Del Sector 2.4. ....  | 29 |
| Tabla 44: Formato Utilizado Para El Conteo Vehicular. ....  | 31 |
| Tabla 45: Resumen del Conteo Vehicular Sentido N-S. ....  | 32 |
| Tabla 46: Resumen del Conteo Vehicular Sentido S-N. ....  | 32 |
| Tabla 47: Resumen Del Conteo Vehicular Suma Total En Ambos Sentidos. ....                                 | 32 |
| Tabla 48: Resumen del Conteo Vehicular Sentido N-S Expresados en Veh/Día. ....                            | 33 |
| Tabla 49: Resumen Del Conteo Vehicular Sentido S-N Expresados en Veh/Día. ....                            | 34 |
| Tabla 50: Máximas intensidades de vehículos. ....   | 38 |
| Tabla 51: Resumen Conteo Vehicular Promedio En Ambos Sentidos. ....                                       | 39 |
| Tabla 52: Cálculo Del Factor Diario. ....   | 39 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 53: Cálculo Del Factor Semanal. ....  | 40 |
| Tabla 54: Consumo De Combustible De La Provincia Del Azuay Del Año 2015. ....                                   | 40 |
| Tabla 55: Cálculo Del TPDA (Actual) De La Calle 13 De Abril. ....   | 41 |
| Tabla 56: Tasa De Crecimiento Vehicular (NEVI 2012).....  | 42 |
| Tabla 57: Cálculo del TPDA Futuro. ....   | 42 |
| Tabla 58: Calificación De Serviciabilidad. ....   | 49 |
| Tabla 59: Calificación Vizir.....   | 50 |
| Tabla 60: Calificación de la Condición del pavimento PCI.....   | 51 |
| Tabla 61: Tabla de Severidad de acuerdo al diámetro y profundidad.....  | 67 |
| Tabla 62: Tabla de Severidad Según Su Profundidad.....  | 68 |
| Tabla 63: Formato De La Tabla Utilizada Para La Recolección De Las Fallas En Campo De la Calle DEL PASILLO..... | 73 |
| Tabla 64: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “JOSÉ IGNACIO CANELOS” ...                     | 74 |
| Tabla 65: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “GUILLERMO GARZÓN”                             | 75 |
| Tabla 66: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “DE LA BOCINA” .....                           | 76 |
| Tabla 67: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “DEL YARAVÍ” .....                             | 77 |
| Tabla 68: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “EL RONDADOR” .....                            | 77 |
| Tabla 69: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “ALTAR” .....                                  | 78 |
| Tabla 70: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “CULEBRILLAS” .....                            | 79 |
| Tabla 71: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “DEL ORIENTE” .....                            | 79 |
| Tabla 72: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “QUIPAIPAN”.....                               | 80 |
| Tabla 73: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “DUCHICELA” .....                              | 81 |
| Tabla 74: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “RIO PAUTE” .....                              | 81 |
| Tabla 75: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “PACHACUTEC”.....                              | 82 |
| Tabla 76: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “SARA URCO” .....                              | 83 |
| Tabla 77: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “NARRIO” .....                                 | 84 |
| Tabla 78: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “NAMANGOZA” .....                              | 84 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 79: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “VALDIVIA” .....                             | 85  |
| Tabla 80: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “RIO PAUTE TRAMO 2” .                        | 86  |
| Tabla 81: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “CHICHENITZA” .....                          | 87  |
| Tabla 82: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “LOS CARIBES” .....                          | 87  |
| Tabla 83: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “CAUPOLICÁN” .....                           | 88  |
| Tabla 84: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “MAMA OCLLO” .....                           | 89  |
| Tabla 85: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “DE LOS MAYAS” .....                         | 89  |
| Tabla 86: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “CUACTÉMOC” .....                            | 90  |
| Tabla 87: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “IGNACIO CORDERO” ...                        | 90  |
| Tabla 88: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “13 DE ABRIL” .....                          | 91  |
| Tabla 89: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “HERNÁN CORDERO” ...                         | 92  |
| Tabla 90: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “UNE DEL AZUAY” .....                        | 92  |
| Tabla 91: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “SHIRYS TRAMO 1”.....                        | 93  |
| Tabla 92: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “MANUEL MORENO SERRANO” .....                | 94  |
| Tabla 93: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “SHIRYS TRAMO 2”.....                        | 94  |
| Tabla 94: Tabla Explicativa para la Determinación del PCI.....  | 96  |
| Tabla 95: Continuación De Tabla Explicativa Para La Determinación Del PCI. ....                               | 97  |
| Tabla 96: Continuación de la Tabla Explicativa para la Obtención del PCI.....                                 | 98  |
| Tabla 97: Rangos de Clasificación Método del PCI. ....  | 99  |
| Tabla 98: Resultado. ....   | 99  |
| Tabla 99: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “DEL PASILLO”.....            | 100 |
| Tabla 100: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “JOSÉ IGNACIO CANELOS” ..... | 101 |
| Tabla 101: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “GUILLERMO GARZÓN” .....     | 102 |
| Tabla 102: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “DE LA BOCINA”.....          | 103 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 103: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “DEL YARAVÍ” .....        | 104 |
| Tabla 104: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “EL RONDADOR” .....       | 105 |
| Tabla 105: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “ALTAR” .....             | 106 |
| Tabla 106: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “CULEBRILLAS” .....       | 107 |
| Tabla 107: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “DEL ORIENTE” .....       | 108 |
| Tabla 108: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “QUIPAIPAN” .....         | 109 |
| Tabla 109: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “DUCHICELA” .....         | 110 |
| Tabla 110: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “RIO PAUTE TRAMO 1” ..... | 111 |
| Tabla 111: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “PACHACUTEC” .....        | 112 |
| Tabla 112: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “SARA URCO” .....         | 113 |
| Tabla 113: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “NARRIO” .....            | 114 |
| Tabla 114: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “NAMANGOZA” .....         | 115 |
| Tabla 115: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “VALDIVIA” .....          | 116 |
| Tabla 116: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “RIO PAUTE TRAMO 2” ..... | 117 |
| Tabla 117: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “CHICHENITZA” .....       | 118 |
| Tabla 118: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “LOS CARIBES” .....       | 119 |
| Tabla 119: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “CAUPOLICÁN” .....        | 120 |
| Tabla 120: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “MAMA OCLLO” .....        | 121 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 121: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “DE LOS MAYAS” .....          | 122 |
| Tabla 122: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “CUACTÉMOC” .....             | 123 |
| Tabla 123: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “IGNACIO CORDERO” .....       | 124 |
| Tabla 124: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “13 DE ABRIL” .....           | 125 |
| Tabla 125: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “HERNÁN CORDERO” .....        | 126 |
| Tabla 126: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “UNE DEL AZUAY” .....         | 127 |
| Tabla 127: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “SHIRYS TRAMO 1” .....        | 128 |
| Tabla 128: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “MANUEL MORENO SERRANO” ..... | 129 |
| Tabla 129: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “SHIRYS TRAMO 2” .....        | 130 |
| Tabla 130: Resumen de Resultados Del Método Del PCI .....  | 131 |
| Tabla 131: Método PSI Para El Sector 1: Miraflores.....  | 132 |
| Tabla 132: Método PSI Para El Sector 2.1: Complejo de Totoracocha. ....  | 133 |
| Tabla 133: Método PSI Para El Sector 2.2: Ciudadela El Ahorro. ....  | 133 |
| Tabla 134: Método PSI Para El Sector 2.3: Ciudadela UNE. ....  | 134 |
| Tabla 135: Método PSI Para El Sector 2.4: Ciudadela Shirys. ....   | 134 |
| Tabla 136: Estratificación Asumida De La CALICATA 1 .....  | 139 |
| Tabla 137: Estratificación Asumida De La CALICATA 2.....   | 139 |
| Tabla 138: Estratificación Asumida De La CALICATA 3.....   | 140 |
| Tabla 139: Estratificación Asumida De La CALICATA 4.....   | 140 |
| Tabla 140: Especificaciones Para Ensayos De Compactación Del Laboratorio de Suelos del GAD De Cuenca.....      | 141 |
| Tabla 141: Alternativas Para Ensayos de Compactación.....  | 142 |
| Tabla 142: Resultados Estudio De Suelos Calle Shirys.....  | 144 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 143: Resultados Estudio De Suelos Calle Namangoza .....             | 145 |
| Tabla 144: Resultados Estudio De Suelos Calle 13 De Abril. ....           | 145 |
| Tabla 145: Resultados Estudio De Suelos Calle Garzón. ....                | 146 |
| Tabla 146: Diagnostico Sector 1. ....                                     | 147 |
| Tabla 147: Diagnostico Sector 2.1. ....                                   | 148 |
| Tabla 148: Diagnostico Sector 2.2. ....                                   | 148 |
| Tabla 149: Diagnostico Sector 2.3. ....                                   | 149 |
| Tabla 150: Diagnostico Sector 2.4. ....                                   | 149 |
| Tabla 151: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DEL YARAVÍ. ....      | 153 |
| Tabla 152: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DEL PASILLO. ....     | 153 |
| Tabla 153: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DE LA BOCINA .....    | 154 |
| Tabla 154: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle UNE DEL AZUAY. ....   | 155 |
| Tabla 155: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle EL RONDADOR. ....     | 155 |
| Tabla 156: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DE LOS MAYAS. ....    | 156 |
| Tabla 157: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DEL ORIENTE. ....     | 157 |
| Tabla 158: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle CULEBRILLAS. ....     | 157 |
| Tabla 159: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle MAMA OCLLO. ....      | 158 |
| Tabla 160: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle IGNACIO CORDERO. .... | 158 |
| Tabla 161: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle LOS CARIBES. ....     | 159 |
| Tabla 162: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle NARRIO. ....          | 159 |
| Tabla 163: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle 13 DE ABRIL. ....     | 160 |
| Tabla 164: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle SARA URCO. ....       | 161 |
| Tabla 165: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle HERNÁN CORDERO. ....  | 162 |
| Tabla 166: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle SHIRYS TRAMO 2. ....  | 162 |
| Tabla 167: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle CAUPOLICÁN. ....      | 163 |
| Tabla 168: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle RIO PAUTE. ....       | 164 |
| Tabla 169: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle PACHACUTEC. ....      | 164 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 170: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle CUAUTÉMOC. ....                                | 165 |
| Tabla 171: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle ALTAR. ....                                    | 165 |
| Tabla 172: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle QUIPAIPAN.....                                 | 166 |
| Tabla 173: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DUCHICELA. ....                                | 166 |
| Tabla 174: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle MANUEL MORENO SERRANO. ....                    | 167 |
| Tabla 175: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle NAMANGOZA. ....                                | 167 |
| Tabla 176: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle VALDIVIA.....                                  | 168 |
| Tabla 177: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle RIO PAUTE. ....                                | 168 |
| Tabla 178: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle CHICHENITZA. ....                              | 169 |
| Tabla 179: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle LOS SHIRYS TRAMO1. ....                        | 169 |
| Tabla 180: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle JOSÉ IGNACIO CANELOS. ....                     | 170 |
| Tabla 181: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle GUILLERMO GARZÓN. ....                         | 170 |
| Tabla 182: Cálculo Del Número De Ejes Equivalente Para El Año 2017. ....                           | 172 |
| Tabla 183: Cálculo Del Número De Ejes Equivalente Para El Año 2027. ....                           | 172 |
| Tabla 184: Tabla Para Determinar El Nivel De Confiabilidad R (%). ....                             | 173 |
| Tabla 185: Tabla Para Determinar La Desviación Estándar Zr. ....                                   | 173 |
| Tabla 186: Tabla Para Determinar El Error Normal Combinado Para Pavimentos Flexibles. ....         | 174 |
| Tabla 187: Tabla Para Determinar La Servicialidad Inicial. ....                                    | 174 |
| Tabla 188: Tabla Para Determinar La Servicialidad Final. ....                                      | 174 |
| Tabla 189: Determinación De Espesores de las Capas de la Estructura del Pavimento Actual. ....     | 177 |
| Tabla 190: Determinación De Espesores de las Capas de la Estructura del Pavimento Proyectado. .... | 177 |
| Tabla 191: Presupuesto Referencial De La Calle Del Pasillo. ....                                   | 178 |
| Tabla 192: Presupuesto Referencial De La Calle De La Bocina. ....                                  | 178 |
| Tabla 193: Presupuesto Referencial De La Calle Del Yaraví. ....                                    | 179 |
| Tabla 194: Presupuesto Referencial De La Calle Une Del Azuay. ....                                 | 179 |
| Tabla 195: Presupuesto Referencial De La Calle El Rondador. ....                                   | 180 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 196: Presupuesto Referencial De La Calle Ignacio Cordero.....                   | 180 |
| Tabla 197: Presupuesto Referencial De La Calle Del Oriente.....                       | 181 |
| Tabla 198: Presupuesto Referencial De La Calle Culebrillas.....                       | 181 |
| Tabla 199: Presupuesto Referencial De La Calle Mama Oclo.....                         | 182 |
| Tabla 200: Presupuesto Referencial De La Calle 13 De Abril.....                       | 182 |
| Tabla 201: Presupuesto Referencial De La Calle De Los Mayas.....                      | 183 |
| Tabla 202: Presupuesto Referencial De La Calle Los Caribes.....                       | 183 |
| Tabla 203: Presupuesto Referencial De La Calle Narrios.....                           | 184 |
| Tabla 204: Presupuesto Referencial De La Calle Sara Urco.....                         | 184 |
| Tabla 205: Presupuesto Referencial De La Calle Shirys Tramo 2.....                    | 185 |
| Tabla 206: Presupuesto Referencial De La Calle Caupolicán.....                        | 185 |
| Tabla 207: Presupuesto Referencial De La Calle Rio Paute Tramo 1.....                 | 186 |
| Tabla 208: Presupuesto Referencial De La Calle Pachacutec.....                        | 186 |
| Tabla 209: Presupuesto Referencial De La Calle Cuactémoc.....                         | 187 |
| Tabla 210: Presupuesto Referencial De La Calle Altar.....                             | 187 |
| Tabla 211: Presupuesto Referencial De La Calle Quipaipan.....                         | 188 |
| Tabla 212: Presupuesto Referencial De La Calle Duchicela.....                         | 188 |
| Tabla 213: Presupuesto Referencial De La Calle Manuel Moreno Serrano.....             | 189 |
| Tabla 214: Presupuesto Referencial De La Calle Namangoza.....                         | 189 |
| Tabla 215: Presupuesto Referencial De La Calle Valdivia.....                          | 190 |
| Tabla 216: Presupuesto Referencial De La Calle Rio Paute Tramo 2.....                 | 190 |
| Tabla 217: Presupuesto Referencial De La Calle Chichenitza.....                       | 191 |
| Tabla 218: Presupuesto Referencial De La Calle Shirys Tramo 1.....                    | 191 |
| Tabla 219: Presupuesto Referencial De La Calle José Ignacio Canelos.....              | 192 |
| Tabla 220: Presupuesto Referencial De La Calle Guillermo Garzón.....                  | 192 |
| Tabla 221: Resumen y Localización De Las Especificaciones Técnicas De la NEVI 12..... | 193 |

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1: Mapa de División Parroquias Urbanas Cantón Cuenca.....                 | 2  |
| Figura 2: Ubicación De Las Calles A Evaluar Del Sector 1. ....                   | 5  |
| Figura 3: Ubicación De Las Calles A Evaluar Del Sector 2. ....                   | 7  |
| Figura 4: Tipos de Climas.....   | 27 |
| Figura 5: Ubicación De La Estación de Conteo.....                                | 31 |
| Figura 6: Comparación De Las Variaciones de Vehículos/Día En Ambos Sentidos..... | 35 |
| Figura 7: Variación de Flujo De Veh/Hora Sentido N-S.....                        | 36 |
| Figura 8: Variación de Flujo De Veh/Hora Sentido S-N.....                        | 36 |
| Figura 9: Clasificación De Pavimentos.....                                       | 44 |
| Figura 10: Clasificación De Pavimentos.....                                      | 45 |
| Figura 11: Clasificación de pavimentos.....                                      | 45 |
| Figura 12: Clasificación de pavimentos.....                                      | 46 |
| Figura 13: Estructura de un Pavimento Según Su Tipo.....                         | 47 |
| Figura 14: Viga Benkelman.....   | 52 |
| Figura 15: Dynaflect.....  | 53 |
| Figura 16: Deflectómetro de Impacto.....   | 54 |
| Figura 17: Calicatas.....  | 55 |
| Figura 18: Piel De Cocodrilo.....  | 56 |
| Figura 19: Exudación.....  | 57 |
| Figura 20: Agrietamiento en Bloque.....  | 58 |
| Figura 21: Abultamientos y Hundimientos.....                                     | 59 |
| Figura 22: Corrugación.....  | 60 |
| Figura 23: Depresión.....  | 61 |
| Figura 24: Grieta de Borde.....  | 62 |
| Fig 25: Grieta de Reflexión De Juntas.....                                       | 63 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 26: Desnivel Carril/Berma. ....   | 64  |
| Figura 27: Grieta Longitudinal Y/O Transversal. ....                           | 65  |
| Figura 28: Bacheo. ....  | 66  |
| Figura 29: Huecos. ....  | 68  |
| Figura 30: Ahuellamiento. ....   | 69  |
| Figura 31: Desprendimiento de Agregados.....                                   | 71  |
| Figura 32: Ubicación Extracción Calicatas1, 2 Y 3 Del Sector Totoracocha. .... | 135 |
| Fig 33: Ubicación extracción calicata 4 del sector Miraflores. ....            | 136 |
| Figura 34: Corte del Pavimento. ....   | 137 |
| Figura 35: Procedimiento De Extracción de Calicatas.....                       | 138 |

**LISTA DE ANEXOS**

|   |     |
|---|-----|
| <b>ANEXO A:</b> Conteo Vehicular.....   | 202 |
| <b>ANEXO B-1:</b> Tablas Y Gráficas De Valores Deducidos Para Pavimentos Asfálticos.....  | 208 |
| <b>ANEXO B-2:</b> Tablas Y Gráficas De Corrección De Valores Deducidos Para Pavimentos Asfálticos.....                            | 223 |
| <b>ANEXO C-1:</b> Estudio De Suelos De Los Sectores En Estudio.....   | 224 |
| <b>ANEXO C-2:</b> Informe Del Estudio De Suelos Revisado Y Aprobado Por El Laboratorio De Suelos Del GAD Municipal De Cuenca..... | 278 |
| <b>ANEXO D:</b> Análisis de Precios Unitarios.....  | 280 |
| <b>ANEXO E:</b> Planos.....   | 310 |

## RESUMEN

El desarrollo vial es un aspecto de vital importancia en una ciudad, más aún en una ciudad tan importante como lo es Cuenca, por lo que ha experimentado un desarrollo acelerado en su infraestructura vial en los últimos años; es por esto que existe la necesidad de tener un correcto mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura vial. Para ello es necesario identificar de manera clara el tipo de mantenimiento requerido para cada una de las vías de la ciudad.

Por tal motivo se medirá y evaluará el grado de deterioro del pavimento flexible de algunas calles ubicadas en los sectores de Totoracocha y Miraflores, llegando a alcanzar una longitud de más de 5km en total.

Para la evaluación de las diferentes calles se investigará los diferentes tipos de metodologías de evaluación de pavimentos flexibles, llegando a tener una idea más clara de su aplicación y dar a conocer cada una de sus características, enfatizando el método del PCI y del PSI, los cuales se aplicarán para la evaluación de las calles en estudio. Además se realizarán estudios de suelos en sectores específicos para obtener datos relevantes de la subrasante.

Los resultados de la evaluación de los pavimentos y los estudios de suelos servirán para dar un diagnóstico y posteriormente recomendaciones para su correcto mantenimiento.

**Palabras clave:** PAVIMENTO FLEXIBLE, ESTUDIOS DE SUELO, MÉTODO DEL PCI, CALLES URBANAS.

## ABSTRACT

Road development is an aspect of vital importance in a city, especially in a city as important as Cuenca, which has experienced an accelerated development in its road infrastructure in recent years; this is why there is a need to have a correct preventive and corrective maintenance of the road infrastructure. For this, it is necessary to clearly identify the type of maintenance required for each of the city's roads.

For this reason, the degree of deterioration of the flexible pavement of some streets located in the sectors of Totoracocha and Miraflores will be measured and evaluated, reaching a length of more than 5km in total.

In order to evaluate the different streets, the different types of flexible pavement evaluation methodologies will be investigated. They will have a clearer idea of its application and give each one of its characteristics, emphasizing the PCI and PSI method, the which will be applied for the evaluation of the streets in study. In addition, soil studies in specific sectors will be carried out to obtain relevant data on the subgrade.

The results of the evaluation of pavements and soil studies will serve to give a diagnosis and then recommendations for its proper maintenance.

**Key words:** FLEXIBLE PAVEMENT, SOIL STUDIES, PCI METHOD, URBAN STREETS

Cuenca, 18 de agosto de 2017

EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, CERTIFICA QUE EL DOCUMENTO QUE ANTECEDE FUE TRADUCIDO POR PERSONAL DEL CENTRO PARA LO CUAL DOY FE Y SUSCRIBO.

ING. EDGAR VINTIMILLA V.  
DIRECTOR

## **CAPITULO 1: ANTECEDENTES.**

En los últimos años la ciudad de Cuenca ha experimentado un desarrollo acelerado en su infraestructura vial, lo que conlleva a que las vías tengan un nivel de serviciabilidad aceptable para su correcto funcionamiento, siendo una parte de vital importancia su mantenimiento y reparación, es por tal motivo que existe la necesidad de entender las metodologías existentes en lo que se refiere a la evaluación y diagnóstico de los pavimentos flexibles, para determinar si su metodología proporciona los resultados esperados y si es viable su aplicación en la red vial de la ciudad de Cuenca.

Las calles en estudio de los barrios de Totoracocha y el Vecino presentan cambios en su estado debido a su uso; alcanzando en algunos casos el periodo de diseño al cual fueron proyectadas. Los factores que influyen directamente al deterioro de las calles son: el alto tráfico, el clima, el crecimiento del parque automotor, demostrando de esa forma las consecuencias notables y enfáticas de que la ciudad se ha expandido periféricamente.

En el recorrido realizado por las calles en estudio, se pudo contar con el punto de vista de los habitantes de los sectores antes mencionados, mismos que supieron manifestar que, la construcción de las calles se llevó a cabo hace aproximadamente 15 años atrás y las labores de mantenimiento y conservación del pavimento flexible se han realizado escasamente. Por esta razón se hace evidente el problema del estado actual de la calzada.

### **1.1 JUSTIFICACIÓN.**

La evaluación y diagnósticos de las calles urbanas de la ciudad de Cuenca, tiene como interés dar una solución a los problemas evidentes en las calles; mediante la evaluación de la calzada por métodos no destructivos tales como PSI y PCI. Además se realizaran pruebas destructivas, en este caso la extracción de calicatas en ciertos sectores específicos.

Los resultados obtenidos mediante las metodologías aplicadas, darán un aporte significativo para realizar un correcto mantenimiento o rehabilitación de la calzada. Además permitirá brindar la información necesaria al GAD Municipal del cantón Cuenca, con el fin de incentivar a la entidad la creación de un sistema de gestión vial, pues es recomendable realizar las intervenciones necesarias a su debido tiempo, para evitar el desarrollo de deterioros en las calles; los cuales causan incomodidad tanto al usuario de las vías como a la entidad por los costos elevados que implican una rehabilitación.

## 1.2 UBICACIÓN.

La evaluación y diagnóstico de pavimentos flexibles que permitirán llevar a cabo el proceso investigativo se encuentran ubicadas en el Cantón Cuenca, en las parroquias urbanas de Totoracocha y el Vecino de la provincia del Azuay. El estudio se llevará a cabo en un grupo de calles que se encuentran ubicadas en los sectores mencionados, dando una longitud aproximada de 5km.

La Figura 1, muestra las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca; en donde se localizan El Vecino y Totoracocha objeto de estudio del presente trabajo.



**Figura 1:** Mapa de División Parroquias Urbanas Cantón Cuenca.

**Fuente:** Imagen obtenida y editada de: <http://www.forosecuador.ec/forum/ecuador/educaci%C3%B3n-y-ciencia/5545-mapa-de-parroquias-urbanas-y-rurales-de-cuenca-azuay>

- **Parroquia El Vecino:**

Según la Ordenanza De División De Las Parroquias Urbanas De La Ciudad De Cuenca, 1982 establece que la parroquia el vecino limita:

Norte: Parroquia Hermano Miguel.

Sur: Parroquia Totoracocha.

Este: Parroquia Machángara

Oeste: Parroquia Bellavista.

La Tabla 1, detalla las calles que forman parte del estudio en el proceso de investigación de la parroquia El Vecino.

*Tabla 1: Calles en Estudio de la Parroquia EL VECINO.*

| <b>CALLE</b>         | <b>ENTRE</b>                         |
|----------------------|--------------------------------------|
| Del Pasillo          | Carlos Rubira Infante Y De La Bocina |
| José Ignacio Canelos | Del Pasillo Y Turuhuayco             |
| Guillermo Garzón     | José Ignacio Canelos Y Turuhuayco    |
| De La Bocina         | De La Américas Y Turuhuayco          |
| Del Yaraví           | De La Bocina Y El Rondador           |
| Del Rondador         | Del Pasillo Y Pasacalle              |

**Fuente.** Elaboración propia.

- **Parroquia Totoracocha:**

Según la Ordenanza De División De Las Parroquias Urbanas De La Ciudad De Cuenca, 1982, establece que la parroquia Totoracocha limita:

Norte: Parroquia El Vecino.

Sur: Parroquias Cañaribamba y Monay.

Este: Parroquia Machángara.

Oeste: Parroquia San Blas.

En la Tabla 2, se detalla el grupo de calles de la parroquia Totoracocha, las mismas que forman parte del proceso de investigación.

**Tabla 2: Calles En Estudio Parroquia TOTORACOCHA.**

| <b>CALLE</b>                 | <b>ENTRE</b>                            |
|------------------------------|---|
| Chichén Itzá                 | Caupolicán Y Av. De Los Andes           |
| Los Caribes                  | Chichen Itzá Y Retorno                  |
| Caupolicán                   | Teotihuacán Y Yanahurco                 |
| Mama Ocllo                   | Caupolicán Y Av. De Los Andes           |
| Av. Shirys                   | Av. De Los Andes Y Ayarhucho            |
| Manuel Moreno Serrano        | Nasa Cota Y Antiplano                   |
| Av. Shirys                   | Juan León Loyola Y Gral. Eplicachima    |
| Los Mayas                    | Caupolicán Y Trece De Abril             |
| Cuautémoc                    | Los Mayas                               |
| Ignacio Cordero              | Trece Y Yanahurco                       |
| Trece De Abril               | Yanahurco Y D. Torres J                 |
| Hernán Cordero               | UNE Del Azuay Y Trece De Abril          |
| Unión Nacional De Educadores | H Cordero /Víctor G Aguilar Y H Cordero |
| Altar                        | Av. Andes Y Culebrillas                 |
| Culebrillas                  | Altar Y Buerán                          |
| Del Oriente                  | Altar Y Sara Urco                       |
| Quipaypan                    | Del Oriente Y Los Andes                 |
| Duchicela                    | Quipaypan Y Altar                       |
| Rio Paute                    | Del Oriente Y Los Andes                 |
| Pachacutec                   | Rio Paute Y Los Andes                   |
| Sara Urco                    | Sara Urco Y Anti Sana                   |
| Narrío                       | Sanan Cajas Y Yana Urco                 |
| Namangoza                    | Yanahurco Y Sara Urco                   |
| Valdivia                     | Sara Urco Y Yana Urco                   |
| Rio Paute                    | Sara Urco Y Yana Urco                   |

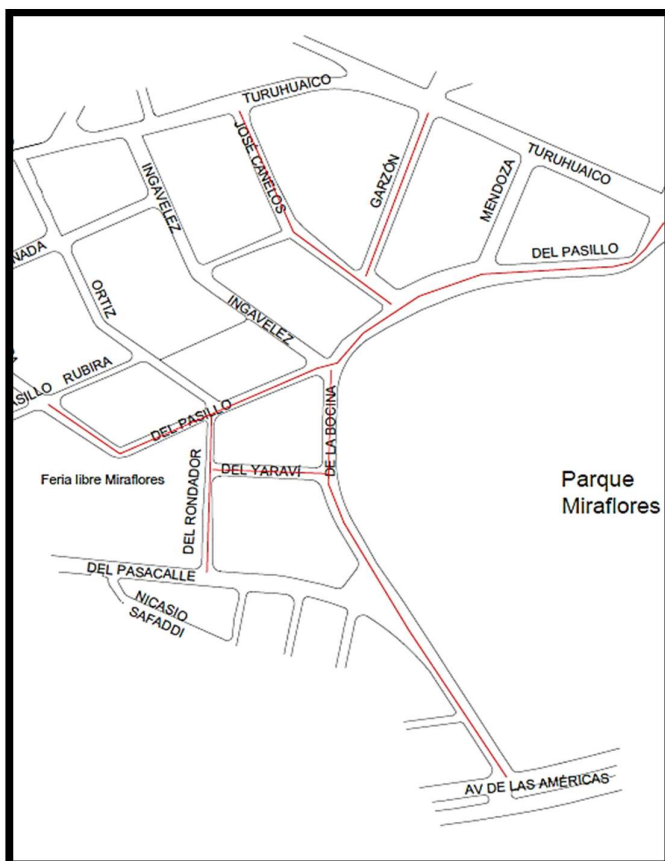
**Fuente.** Elaboración propia.

### **1.2.1 DEMARCACIÓN GEOGRÁFICA.**

Las calles en estudio pertenecen al sector urbano del cantón Cuenca inmersas en las parroquias de Totoracocha y El Vecino. Cabe señalar que uno de los inconvenientes en el momento de realizar el estudio, fue la gran cantidad de calles; por ello se subdividió en sectores, obteniendo de esta forma la siguiente sectorización:

- **Sector 1 “Miraflores”:** Las calles seleccionadas en este sector están ubicadas alrededor del lugar conocido como plataforma o parque Miraflores cuya delimitación es: Norte por la avenida Turuhuayco, Sur Avenida de las Américas, Este Parque Miraflores y Avenida de las Américas, Oeste Avenida Miraflores.

En la Figura 2, se indican la ubicación de las calles dentro del sector 1 y la Tabla 3, hace referencia a la identificación de cada una de las calles; con sus respectivas intersecciones y longitudes de estudio.



**Figura 2:** Ubicación De Las Calles A Evaluar Del Sector 1.

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 3:** Calles A Evaluar Del Sector 1.

| CALLE                | ENTRE                                       | LONGITUD(m) |
|----------------------|---|-------------|
| Del Pasillo          | Carlos Rubira Infante Y De La Bocina        | 193.40m     |
| José Ignacio Canelos | Del Pasillo Y Avenida Turuhuayco            | 167.50m     |
| Guillermo Garzón     | José Ignacio Canelos Y Turuhuayco           | 114.50m     |
| De La Bocina         | Avenida De La Américas Y Avenida Turuhuayco | 532.00m     |
| Del Yaraví           | De La Bocina Y El Rondador                  | 70.70m      |
| Del Rondador         | Del Pasillo Y Pasacalle                     | 94.00m      |

**Fuente:** Elaboración Propia

- **Sector 2 “Totoracocha”:** Por su extensión y por el gran número de calles a evaluar este sector fue a su vez subdividido en:
  - **Sector 2.1 Complejo de Totoracocha:** delimitada; norte por la calle Buerán, sur calle Sara Urco, este por la Avenida los Andes y Complejo deportivo de Totoracocha y al oeste las calles Culebrillas y Mantense.
  - **Sector 2.2 Ciudadela el Ahorro:** delimitada; norte calle Sanancajas, sur avenida Yana Urco, este avenida los Andes, oeste calle Artesana.
  - **Sector 2.3 Ciudadela UNE:** delimitada; norte avenida Yana urco, sur avenida Gonzáles Suárez, este avenida los Andes, oeste las calles Dolores J Torres, Unión Nacional de Educadores.
  - **Sector 2.4 Ciudadela los Shirys:** delimitada; norte avenida Antiplano, sur calle Nazacota Puento, este General Epiclachima, oeste avenida los Andes.

En la Figura 3, se muestra la ubicación de las calles pertenecientes al sector 2 Totoracocha y en las Tabla 4, Tabla 5, Tabla 6 y Tabla 7 respectivamente, se identifica cada una de las calles pertenecientes a la subdivisión del sector 2; indicando sus intersecciones y longitudes de estudio.



**Figura 3: Ubicación De Las Calles A Evaluar Del Sector 2.**

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 4: Calles A Evaluar Del Sector 2.1: Complejo de Totoracocha.**

| CALLE       | ENTRE                   | LONGITUD(m) |
|-------------|-------------------------|-------------|
| Altar       | Av. Andes Y Culebrillas | 128.00m     |
| Culebrillas | Altar Y Buerán          | 51.90m      |
| Del Oriente | Altar Y Sara Urco       | 247.00m     |
| Quipaypan   | Del Oriente Y Los Andes | 93.70m      |
| Duchicela   | Quipaypan Y Altar       | 188.30m     |
| Rio Paute   | Del Oriente Y Los Andes | 99.20m      |
| Pachacutec  | Rio Paute Y Los Andes   | 94.70m      |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 5: Calles A Evaluar Del Sector 2.2: Ciudadela El Ahorro.**

| CALLE     | ENTRE                   | LONGITUD(m) |
|-----------|-------------------------|-------------|
| Sara Urco | Sara Urco Y Anti Sana   | 328.70m     |
| Nario     | Sanan Cajas Y Yana Urco | 197.00m     |
| Namangoza | Yana Urco Y Sara Urco   | 128.30      |
| Valdivia  | Sara Urco Y Yana Urco   | 133.70m     |
| Rio Paute | Sara Urco Y Yana Urco   | 133.80m     |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 6: Calles A Evaluar Del Sector 2.3: Ciudadela UNE.**

| <b>CALLE</b>                 | <b>ENTRE</b>   | <b>LONGITUD(m)</b> |
|------------------------------|--|--------------------|
| Chichén Itzá                 | Caupolicán Y Av. De Los Andes                                | 87.50m             |
| Los Caribes                  | Chichen Itzá Y Retorno                                       | 49.90m             |
| Caupolicán                   | Teotihuacán Y Yana Urco                                      | 172.00m            |
| Mama Ocllo                   | Caupolicán Y Av. De Los Andes                                | 86.50m             |
| Los Mayas                    | Caupolicán Y Trece De Abril                                  | 153.60             |
| Cuautemoc                    | Los Mayas  | 140.70m            |
| Ignacio Cordero              | Trece de Abril Y Yana Urco                                   | 104.20m            |
| Trece De Abril               | Yana Urco Y D. Torres J                                      | 535.40m            |
| Hernán Cordero               | Unión Nacional De Educadores Y Trece De Abril                | 160.40m            |
| Unión Nacional De Educadores | Y De Hernán Cordero /Victor Gerardo Aguilar Y Hernán Cordero | 192.10m            |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 7: Calles A Evaluar Del Sector 2.4: Ciudadela De Los Shirys.**

| <b>CALLE</b>          | <b>ENTRE</b>                         | <b>LONGITUD(m)</b> |
|-----------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Av. Shirys            | Av. De Los Andes Y Ayarhucho         | 215.50m            |
| Manuel Moreno Serrano | Nasacota Y Antiplano                 | 252.20m            |
| Av. Shirys            | Juan León Loyola Y Gral. Eplicachima | 80.70m             |

**Fuente.** Elaboración propia.

### **1.2.2 ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO.**

Las calles en estudio actualmente presentan una estructura de pavimento flexible, en la cual se puede observar diferentes grados de deterioro en la carpeta asfáltica, además constan de veredas a cada lado cuyos anchos son variables presentando también un deterioro, convirtiéndose así en un peligro para los habitantes de los sectores; por otra parte, se presentan señalización tanto vertical como horizontal y en ciertas calles un sistema de drenaje

que consta de rejillas y pozos de revisión para la evacuación de aguas lluvias y su inspección respectivamente.

En la Tabla 8, Tabla 9, Tabla 10, Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13, Tabla 14, Tabla 15, Tabla 16, Tabla 17, Tabla 18, Tabla 19, Tabla 20, Tabla 21, Tabla 22, Tabla 23, Tabla 24, Tabla 25, Tabla 26, Tabla 27, Tabla 28, Tabla 29, Tabla 30, Tabla 31, Tabla 32, Tabla 33, Tabla 34, Tabla 35, Tabla 36, Tabla 37 y Tabla 38, se detalla el estado actual de cada una de las calles que son objeto de estudio, las cuales se recuerda fueron clasificadas por sectores, teniendo en consideración que el punto de partida es la abscisa 0+000.00, que a su vez será diferente para cada calle, pues se debe tomar como referencia el sentido del tráfico, esto se podrá apreciar con más detalle en los planos que constan en el apartado de **ANEXO E: PLANOS**.

- Sector 1 “Miraflores”.

*Tabla 8: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Del Pasillo.*

| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |          | <b>DEL PASILLO</b>           |                          |                 |                 |
|----------------------------|----------|------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>ENTRE:</b>              |          | CARLOS RUBIRA Y DE LA BOCINA |                          |                 |                 |
| <b>ANCHO:</b>              | 7m       | <b>LONGITUD:</b>             | 193.40m                  | <b>SENTIDO:</b> | UNA VÍA         |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |          |                              |                          |                 |                 |
| <b>HORIZONTAL</b>          |          | ABSCISA                      | <b>VERTICAL</b>          | ABSCISA         | UBICACIÓN       |
| Paso Cebra                 |          | 0+002.50                     | Una Vía                  | 0+000.70        | Izquierda       |
|                            |          |                              | Una Vía                  | 0+100.70        | Derecha         |
|                            |          |                              | Disco Pare               | 0+180.20        | Derecha         |
|                            |          |                              | Una Vía                  | 0+183.80        | Derecha         |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |          |                              |                          |                 |                 |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | ABSCISA  | UBICACIÓN                    | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | ABSCISA         | UBICACIÓN       |
| 70x40cm                    | 0+039.00 | Derecha                      | D=700mm                  | 0+049.70        | 2.70m Derecha   |
| 70x40cm                    | 0+047.80 | Izquierda                    | D=700mm                  | 0+108.30        | 0m Derecha      |
| 70x40cm                    | 0+096.70 | Derecha                      | D=700mm                  | 0+109.80        | 2.00m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+105.80 | Izquierda                    | D=700mm                  | 0+116.50        | 1.00m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+178.00 | Derecha                      | D=700mm                  | 0+192.30        | 2.30m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+193.00 | Izquierda                    |                          |                 |                 |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 9: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle José Ignacio Canelos.**

|                               |                |                               |                              |                 |                  |
|-------------------------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>    |                | <b>JOSE IGNACIO CANELOS</b>   |                              |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>                 |                | DE LA BOCINA Y AV. TURUHUAYCO |                              |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>                 | 6m             | <b>LONGITUD:</b>              | 167.50m                      | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA        |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>           |                |                               |                              |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>             |                | <b>ABSCISA</b>                | <b>VERTICAL</b>              | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                             |                | -                             | -                            | -               | -                |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>     |                |                               |                              |                 |                  |
| <b>REJILLAS<br/>LATERALES</b> | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>              | <b>POZOS DE<br/>REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                       | 0+007.30       | Derecha                       | D=700mm                      | 0+024.80        | 3.10m Izquierda  |
| 70x40cm                       | 0+009.60       | Izquierda                     | D=700mm                      | 0+083.00        | 1.50m Izquierda  |
| 70x40cm                       | 0+034.50       | De5recha                      | D=700mm                      | 0+110.50        | 1.10m Derecha    |
| 70x40cm                       | 0+086.50       | Izquierda                     |                              |                 |                  |
|                               |                |                               |                              |                 |                  |
|                               |                |                               |                              |                 |                  |
|                               |                |                               |                              |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 10: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Guillermo Garzón.**

|                               |                |                                       |                              |                 |                  |
|-------------------------------|----------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>    |                | <b>GUILLERMO GARZÓN</b>               |                              |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>                 |                | JOSE IGNACIO CANELOS Y AV. TURUHUAYCO |                              |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>                 | 6m             | <b>LONGITUD:</b>                      | 114.5                        | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA        |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>           |                |                                       |                              |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>             |                | <b>ABSCISA</b>                        | <b>VERTICAL</b>              | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                             |                | -                                     | No<br>Estacionarse           | 0+098.70        | Derecho          |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>     |                |                                       |                              |                 |                  |
| <b>REJILLAS<br/>LATERALES</b> | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>                      | <b>POZOS DE<br/>REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                       | 0+009.80       | Derecha                               | D=700mm                      | 0+068.20        | 2.90m Derecha    |
| 70x40cm                       | 0+010.70       | Izquierda                             | D=700mm                      | 0+099.70        | 2.10m Izquierda  |
|                               |                |                                       | D=700mm                      | 0+109.40        | 1.10m Derecha    |
|                               |                |                                       |                              |                 |                  |
|                               |                |                                       |                              |                 |                  |
|                               |                |                                       |                              |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 11: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle De La Bocina**

| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |          | <b>DE LA BOCINA</b>                  |                          |                 |                 |
|----------------------------|----------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>ENTRE:</b>              |          | AV. TURUHUAYCO Y AV. DE LAS AMÉRICAS |                          |                 |                 |
| <b>ANCHO:</b>              | 10m      | <b>LONGITUD:</b>                     | 532m                     | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA       |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |          |                                      |                          |                 |                 |
| <b>HORIZONTAL</b>          |          | ABSCISA                              | <b>VERTICAL</b>          | ABSCISA         | UBICACIÓN       |
| -                          |          | -                                    | Disco Pare               | 0+004.90        | Izquierda       |
|                            |          |                                      | Disco Pare               | 0+528.50        | Izquierda       |
|                            |          |                                      |                          |                 |                 |
|                            |          |                                      |                          |                 |                 |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |          |                                      |                          |                 |                 |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | ABSCISA  | UBICACIÓN                            | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | ABSCISA         | UBICACIÓN       |
| 70x40cm                    | 0+059.30 | Izquierda                            | D=700mm                  | 0+011.70        | 5.20m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+059.30 | Derecha                              | D=700mm                  | 0+034.80        | 6.30m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+122.30 | Derecha                              | D=700mm                  | 0+064.60        | 1.00m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+128.00 | Izquierda                            | D=700mm                  | 0+065.20        | Centro          |
| 70x40cm                    | 0+143.50 | Derecha                              | D=700mm                  | 0+132.30        | 3.00m Derecha   |
| 70x40cm                    | 0+188.4  | Izquierda                            | D=700mm                  | 0+136.30        | 3.10m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+201.70 | Derecha                              | D=700mm                  | 0+180.90        | 2.40m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+250.60 | Izquierda                            | D=700mm                  | 0+189.00        | 3.95m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+299.50 | Derecha                              | D=700mm                  | 0+189.90        | 2.35m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+308.90 | Izquierda                            | D=700mm                  | 0+195.70        | 3.60m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+362.50 | Izquierda                            | D=700mm                  | 0+224.00        | 1.80m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+366.40 | Derecha                              | D=700mm                  | 0+233.20        | 5.00m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+400.40 | Izquierda                            | D=700mm                  | 0+252.60        | 3.50m Derecha   |
| 70x40cm                    | 0+401.20 | Derecha                              | D=700mm                  | 0+308.90        | 2.00m Derecha   |
| 70x40cm                    | 0+413.30 | Izquierda                            | D=700mm                  | 0+383.30        | 2.90m Derecha   |
| 70x40cm                    | 0+445.00 | Izquierda                            |                          |                 |                 |
| 70x40cm                    | 0+445.50 | Derecha                              |                          |                 |                 |
|                            |          |                                      |                          |                 |                 |
|                            |          |                                      |                          |                 |                 |
|                            |          |                                      |                          |                 |                 |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 12: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Del Yaraví**

|                               |                |                             |                              |                 |                  |
|-------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>    |                | <b>DEL YARAVÍ</b>           |                              |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>                 |                | DE LA BOCINA Y DEL RONDADOR |                              |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>                 | 7m             | <b>LONGITUD:</b>            | 70.70m                       | <b>SENTIDO:</b> | UNA VÍA          |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>           |                |                             |                              |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>             |                | <b>ABSCISA</b>              | <b>VERTICAL</b>              | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                             |                | -                           | Una Vía                      | 0+001.70        | Izquierda        |
|                               |                |                             | Una Vía                      | 0+002.20        | Derecha          |
|                               |                |                             | Disco Pare                   | 0+066.40        | Derecha          |
|                               |                |                             | Una Vía                      | 0+066.40        | Izquierda        |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>     |                |                             |                              |                 |                  |
| <b>REJILLAS<br/>LATERALES</b> | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>            | <b>POZOS DE<br/>REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                       | 0+006.10       | Derecha                     | D=700mm                      | 0+055.00        | 3.10m Derecha    |
| 70x40cm                       | 0+006.40       | Izquierda                   |                              |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 13: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Del Rondador**

|                               |                |                             |                              |                 |                  |
|-------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>    |                | <b>EL RONDADOR</b>          |                              |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>                 |                | DEL PASILLO Y DEL PASACALLE |                              |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>                 | 7m             | <b>LONGITUD:</b>            | 94.00m                       | <b>SENTIDO:</b> | UNA VÍA          |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>           |                |                             |                              |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>             |                | <b>ABSCISA</b>              | <b>VERTICAL</b>              | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                             |                | -                           | Una Vía                      | 0+031.30        | Derecha          |
|                               |                |                             | Disco Pare                   | 0+088.70        | Derecha          |
|                               |                |                             | Una Vía                      | 0+093.20        | Derecha          |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>     |                |                             |                              |                 |                  |
| <b>REJILLAS<br/>LATERALES</b> | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>            | <b>POZOS DE<br/>REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                       | 0+004.10       | Izquierda                   | D=700mm                      | 0+031.00        | 4.80m Derecha    |
| 70x40cm                       | 0+007.50       | Derecha                     |                              |                 |                  |
| 70x40cm                       | 0+089.50       | Derecha                     |                              |                 |                  |
| 70x40cm                       | 0+090.00       | Izquierda                   |                              |                 |                  |
|                               |                |                             |                              |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

- **Sector 2 Totoracocho:**
  - Sector 2.1 Complejo Totoracocho:

*Tabla 14: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Altar.*

|                            |                |                             |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>ALTAR</b>                |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | CULEBRILLAS Y AV. LOS ANDES |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 7m             | <b>LONGITUD:</b>            | 128.00m                  | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA        |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                             |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>              | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                           | Disco Pare               | 0+005.20        | Izquierda        |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                             |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>            | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+005.20       | Derecha                     | D=700mm                  | 0+007.60        | 2.50m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+042.50       | Izquierda                   | D=700mm                  | 0+102.20        | 2.40m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+044.30       | Derecha                     | D=700mm                  | 0+122.00        | 3.60m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+092.20       | Izquierda                   |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+094.60       | Derecha                     |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+125.40       | Derecha                     |                          |                 |                  |
|                            |                |                             |                          |                 |                  |
|                            |                |                             |                          |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

*Tabla 15: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Culebrillas.*

|                            |                |                    |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|--------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>CULEBRILLAS</b> |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | BUERÁN Y ALTAR     |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 7m             | <b>LONGITUD:</b>   | 51.90m                   | <b>SENTIDO:</b> | UNA VÍA          |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                    |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>     | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                  | Disco Pare               | 0+045.60        | Derecha          |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                    |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>   | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+004.60       | Izquierda          | D=700mm                  | 0+039.00        | 4.60m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+005.30       | Derecha            |                          |                 |                  |
|                            |                |                    |                          |                 |                  |
|                            |                |                    |                          |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

*Tabla 16: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Del Oriente.*

|                               |                |                    |                              |                 |                  |
|-------------------------------|----------------|--------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>    |                | <b>DEL ORIENTE</b> |                              |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>                 |                | ALTAR Y SARA URCO  |                              |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>                 | 7.50m          | <b>LONGITUD:</b>   | 247.00m                      | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA        |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>           |                |                    |                              |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>             |                | <b>ABSCISA</b>     | <b>VERTICAL</b>              | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                             |                | -                  | -                            | -               | -                |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>     |                |                    |                              |                 |                  |
| <b>REJILLAS<br/>LATERALES</b> | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>   | <b>POZOS DE<br/>REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                       | 0+064.10       | Derecha            | D=700mm                      | 0+072.60        | 3.70m Derecha    |
| 70x40cm                       | 0+064.10       | Izquierda          | D=700mm                      | 0+103.50        | Centro           |
| 70x40cm                       | 0+127.50       | Izquierda          | D=700mm                      | 0+134.50        | Centro           |
| 70x40cm                       | 0+129.00       | Derecha            | D=700mm                      | 0+206.20        | Centro           |
| 70x40cm                       | 0+188.60       | Izquierda          | D=700mm                      | 0+210.00        | 1.00m Derecha    |
| 70x40cm                       | 0+199.30       | Derecha            |                              |                 |                  |
| 70x40cm                       | 0+203.40       | Izquierda          |                              |                 |                  |
| 70x40cm                       | 0+211.10       | Derecha            |                              |                 |                  |
|                               |                |                    |                              |                 |                  |
|                               |                |                    |                              |                 |                  |
|                               |                |                    |                              |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

*Tabla 17: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Quipaypan.*

|                               |                |                             |                              |                 |                  |
|-------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>    |                | <b>QUIPAYPAN</b>            |                              |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>                 |                | DEL ORIENTE Y AV. LOS ANDES |                              |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>                 | 7m             | <b>LONGITUD:</b>            | 93.70m                       | <b>SENTIDO:</b> | NO<br>ESPECIFICA |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>           |                |                             |                              |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>             |                | <b>ABSCISA</b>              | <b>VERTICAL</b>              | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                             |                | -                           | -                            | -               | -                |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>     |                |                             |                              |                 |                  |
| <b>REJILLAS<br/>LATERALES</b> | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>            | <b>POZOS DE<br/>REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                       | 0+004.60       | Izquierda                   | D=700mm                      | 0+048.10        | 4.00 Derecha     |
| 70x40cm                       | 0+005.30       | Derecha                     |                              |                 |                  |
| 70x40cm                       | 0+053.40       | Izquierda                   |                              |                 |                  |
| 70x40cm                       | 0+054.70       | Derecha                     |                              |                 |                  |
|                               |                |                             |                              |                 |                  |
|                               |                |                             |                              |                 |                  |
|                               |                |                             |                              |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 18: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Duchicela.**

|                            |                |                   |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|-------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>DUCHICELA</b>  |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | ALTAR Y QUIPAYPAN |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 7m             | <b>LONGITUD:</b>  | 188.30m                  | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA        |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                   |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>    | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                 | Disco Pare               | 0.007.00        | Izquierda        |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                   |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>  | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+059.10       | Derecha           | D=700mm                  | 0+006.10        | 3.40m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+063.10       | Izquierda         | D=700mm                  | 0+070.80        | Centro           |
| 70x40cm                    | 0+118.80       | Izquierda         | D=700mm                  | 0+128.80        | Centro           |
| 70x40cm                    | 0+122.20       | Derecha           |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+182.30       | Izquierda         |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+184.40       | Derecha           |                          |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 19: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Rio Paute.**

|                            |                |                                |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>RIO PAUTE</b>               |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | DEL ORIENTE Y AV. DE LOS ANDES |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 5.5m           | <b>LONGITUD:</b>               | 99.20m                   | <b>SENTIDO:</b> | NO ESPECIFICA    |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                                |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>                 | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                              | -                        | -               | -                |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                                |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>               | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+003.10       | Izquierda                      | -                        | -               | -                |
| 70x40cm                    | 0+004.00       | Derecha                        |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+055.10       | Derecha                        |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+057.00       | Izquierda                      |                          |                 |                  |
| 140x40cm                   | 0+065.70       | Derecha                        |                          |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 20: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Pachacutec.**

|                            |                |                                |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>PACHACUTEC</b>              |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | DEL ORIENTE Y AV. DE LOS ANDES |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 4m             | <b>LONGITUD:</b>               | 94.70m                   | <b>SENTIDO:</b> | NO ESPECIFICA    |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                                |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>                 | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                              | -                        | -               | -                |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                                |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>               | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+002.90       | Derecha                        | -                        | -               | -                |
| 70x40cm                    | 0+040.40       | Derecha                        |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+053.50       | Derecha                        |                          |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

- Sector 2.2 Ciudadela El Ahorro:

**Tabla 21: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Sara Urco.**

| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |          | <b>SARA URCO</b>                                   |                          |                  |                 |
|----------------------------|----------|--|--------------------------|------------------|-----------------|
| <b>ENTRE:</b>              |          | ANTISANA E INTERSECCIÓN DE RIO PAUTE Y DEL ORIENTE |                          |                  |                 |
| <b>ANCHO:</b>              | 9.00m    | <b>LONGITUD:</b>                                   | 328.70m                  | <b>SENTIDO:</b>  | DOBLE VÍA       |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |          |  |                          |                  |                 |
| <b>HORIZONTAL</b>          | ABSCISA  | <b>VERTICAL</b>                                    | ABSCISA                  | <b>UBICACIÓN</b> |                 |
| Paso Cebra                 | 0+002.30 | Disco Pare   | 0+005.20                 | Izquierda        |                 |
| Tachas                     | 0+136.20 | Disco Pare   | 0+147.70                 | Derecha          |                 |
| Tachas                     | 0+175.70 | Disco Pare   | 0+178.0                  | Izquierda        |                 |
| Tachas                     | 0+313.10 | Disco Pare   | 0+315.20                 | Izquierda        |                 |
|                            |          |  |                          |                  |                 |
|                            |          |  |                          |                  |                 |
|                            |          |  |                          |                  |                 |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |          |  |                          |                  |                 |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | ABSCISA  | UBICACIÓN  | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | ABSCISA          | UBICACIÓN       |
| 70x40cm                    | 0+112.80 | Izquierda  | D=700mm                  | 0+001.60         | 3.20m Derecha   |
| 70x40cm                    | 0+115.00 | Derecha  | D=700mm                  | 0+037.80         | 1.20m Derecha   |
| 70x40cm                    | 0+166.60 | Izquierda  | D=700mm                  | 0+107.00         | 4.70m Izquierda |
| 70x40cm                    | 0+206.10 | Derecha  | D=700mm                  | 0+110.60         | 2.40m Izquierda |
|                            |          |  | D=700mm                  | 0+155.70         | 1.60m Izquierda |
|                            |          |  | D=700mm                  | 0+163.20         | 3.10m Derecha   |
|                            |          |  | D=700mm                  | 0+204.60         | 1.70m Izquierda |
|                            |          |  | D=700mm                  | 0+207.10         | Centro          |
|                            |          |  | D=700mm                  | 0+212.90         | Centro          |
|                            |          |  | D=700mm                  | 0+214.30         | 1.10m Derecha   |
|                            |          |  | D=700mm                  | 0+250.50         | 1.70m Izquierda |
|                            |          |  | D=700mm                  | 0+252.40         | Centro          |
|                            |          |  | D=700mm                  | 0+288.80         | 1.60m Izquierda |
|                            |          |  | D=700mm                  | 0+289.20         | Centro          |
|                            |          |  | D=700mm                  | 0+326.20         | 2.50m Izquierda |

**Fuente.** Elaboración propia.

*Tabla 22: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Nario.*

|                               |                |                            |                              |                 |                  |
|-------------------------------|----------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>    |                | <b>NARRIO</b>              |                              |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>                 |                | SANANCAJAS Y AV. YANA URCO |                              |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>                 | 6.00m          | <b>LONGITUD:</b>           | 197.00m                      | <b>SENTIDO:</b> | NO ESPECIFICA    |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>           |                |                            |                              |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>             |                | <b>ABSCISA</b>             | <b>VERTICAL</b>              | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                             |                | -                          | -                            | -               | -                |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>     |                |                            |                              |                 |                  |
| <b>REJILLAS<br/>LATERALES</b> | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>           | <b>POZOS DE<br/>REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                       | 0+038.90       | Derecha                    | D=700mm                      | 0+037.00        | 1.40m Derecha    |
| 70x40cm                       | 0+186.90       | Derecha                    | D=700mm                      | 0+037.00        | 2.80m Derecha    |
| 70x40cm                       | 0+193.60       | Izquierda                  | D=700mm                      | 0+090.20        | 3.00m Derecha    |
|                               |                |                            | D=700mm                      | 0+098.50        | 0.60m Derecha    |
|                               |                |                            | D=700mm                      | 0+153.40        | 1.10m Derecha    |
|                               |                |                            | D=700mm                      | 0+155.40        | 3.00m Derecha    |
|                               |                |                            | D=700mm                      | 0+186.90        | 1.30m Derecha    |

**Fuente.** Elaboración propia.

*Tabla 23: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Namangoza.*

|                               |                |                       |                              |                 |                  |
|-------------------------------|----------------|-----------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>    |                | <b>NAMANGOZA</b>      |                              |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>                 |                | YANA URCO Y SARA URCO |                              |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>                 | 9.00m          | <b>LONGITUD:</b>      | 128.30m                      | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA        |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>           |                |                       |                              |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>             |                | <b>ABSCISA</b>        | <b>VERTICAL</b>              | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                             |                | -                     | -                            | -               | -                |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>     |                |                       |                              |                 |                  |
| <b>REJILLAS<br/>LATERALES</b> | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>      | <b>POZOS DE<br/>REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                       | 0+008.00       | Derecha               | D=700mm                      | 0+004.50        | 4.70m Derecha    |
| 70x40cm                       | 0+014.40       | Izquierda             | D=700mm                      | 0+004.70        | 5.70m Izquierda  |
| 70x40cm                       | 0+068.50       | Izquierda             | D=700mm                      | 0+059.50        | 1.60m Izquierda  |
| 70x40cm                       | 0+071.71       | Derecha               | D=700mm                      | 0+059.50        | Centro           |

**Fuente.** Elaboración propia.

*Tabla 24: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Valdivia.*

|                            |                |                       |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|-----------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>VALDIVIA</b>       |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | YANA URCO Y SARA URCO |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 7m             | <b>LONGITUD:</b>      | 133.70m                  | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA        |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                       |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>        | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                     | -                        | -               | -                |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                       |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>      | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+004.10       | Izquierda             | D=700mm                  | 0+000.00        | 2.60m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+004.60       | Derecha               | D=700mm                  | 0+045.40        | 2.90m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+022.50       | Derecha               | D=700mm                  | 0+071.90        | 2.90m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+071.40       | Izquierda             | D=700mm                  | 0+075.20        | 0.90m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+083.50       | Derecha               | D=700mm                  | 0+111.50        | 0.80m Izquierda  |
|                            |                |                       | D=700mm                  | 0+111.50        | 2.80m Izquierda  |

Fuente. Elaboración propia.

*Tabla 25: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Rio Paute Tramo 2.*

|                            |                |                          |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>RIO PAUTE TRAMO 2</b> |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | YANA URCO Y SARA URCO    |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 7m             | <b>LONGITUD:</b>         | 133.80m                  | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA        |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                          |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>           | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                        | -                        | -               | -                |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                          |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>         | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+000.00       | Derecha                  | D=700mm                  | 0+000.00        | 2.20m Izquierda  |
| 40x70cm                    | 0+016.50       | Izquierda                | D=700mm                  | 0+003.20        | 1.50m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+029.90       | Izquierda                | D=700mm                  | 0+035.50        | 1.10m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+046.00       | Izquierda                | D=700mm                  | 0+041.80        | 2.00m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+048.10       | Derecha                  | D=700mm                  | 0+070.30        | 1.75m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+093.70       | Izquierda                | D=700mm                  | 0+087.90        | 2.45m Izquierda  |

Fuente. Elaboración propia.

- Sector 2.3 Ciudadela UNE:

**Tabla 26: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Chichen Itzá.**

|                            |                |                            |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>CHICHEN ITZÁ</b>        |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | AV. LOS ANDES Y CAUPOLICÁN |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 8m             | <b>LONGITUD:</b>           | 87.50m                   | <b>SENTIDO:</b> | UNA VÍA          |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                            |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>             | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| PASO CEBRA                 |                | 0+002.80                   | CRUCE ESCOLAR            | 0+018.30        | Izquierda        |
| PASO CEBRA                 |                | 0+085.00                   | DISCO PARE               | 0+082.90        | Izquierda        |
|                            |                |                            | UNA VÍA                  | 0+082.90        | Derecha          |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                            |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>           | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+026.70       | Izquierda                  | D=700mm                  | 0+029.60        | 2.50m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+028.60       | Derecha                    | D=700mm                  | 0+038.60        | 2.50m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+047.00       | Derecha                    | D=700mm                  | 0+041.10        | 4.30m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+048.80       | Izquierda                  |                          |                 |                  |
|                            |                |                            |                          |                 |                  |
|                            |                |                            |                          |                 |                  |
|                            |                |                            |                          |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 27: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Los Caribes.**

|                            |                |                                 |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>LOS CARIBES</b>              |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | CHICHEN ITZÁ (CALLE DE RETORNO) |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 6.50m          | <b>LONGITUD:</b>                | 49.90m                   | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA        |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                                 |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>                  | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                               | -                        | -               | -                |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                                 |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>                | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+007.10       | Izquierda                       | D=700mm                  | 0+043.00        | 3.40m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+007.10       | Derecha                         | D=700mm                  | 0+044.70        | 0.80m Izquierda  |
|                            |                |                                 |                          |                 |                  |
|                            |                |                                 |                          |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 28: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Caupolicán.**

|                               |          |                        |                              |                 |                 |
|-------------------------------|----------|------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>    |          | <b>CAUPOLICÁN</b>      |                              |                 |                 |
| <b>ENTRE:</b>                 |          | YANA URCO Y TIAHUANACO |                              |                 |                 |
| <b>ANCHO:</b>                 | 7m       | <b>LONGITUD:</b>       | 172.00m                      | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA       |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>           |          |                        |                              |                 |                 |
| <b>HORIZONTAL</b>             |          | ABSCISA                | <b>VERTICAL</b>              | ABSCISA         | UBICACIÓN       |
| PASO CEBRA                    |          | 0+102.10               | DISCO PARE                   | 0+005.40        | Izquierda       |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>     |          |                        |                              |                 |                 |
| <b>REJILLAS<br/>LATERALES</b> | ABSCISA  | UBICACIÓN              | <b>POZOS DE<br/>REVISIÓN</b> | ABSCISA         | UBICACIÓN       |
| 70x40cm                       | 0+067.80 | Derecha                | D=700mm                      | 0+001.00        | 0.20m Izquierda |
| 70x40cm                       | 0+069.80 | Izquierda              | D=700mm                      | 0+024.80        | 3.00m Derecha   |
| 70x40cm                       | 0+124.00 | Izquierda              | D=700mm                      | 0+049.70        | 0.80m Derecha   |
| 70x40cm                       | 0+160.00 | Derecha                | D=700mm                      | 0+078.00        | 1.10m Derecha   |
| 70x40cm                       | 0+169.70 | Derecha                | D=700mm                      | 0+080.90        | 3.30m Derecha   |
| 70x40cm                       | 0+170.50 | Izquierda              | D=700mm                      | 0+105.20        | 5.60m Izquierda |
|                               |          |                        | D=700mm                      | 0+107.60        | 3.30m Izquierda |
|                               |          |                        | D=700mm                      | 0+109.00        | 0.00m Izquierda |
|                               |          |                        | D=700mm                      | 0+129.10        | 4.10m Derecha   |
|                               |          |                        | D=700mm                      | 0+132.00        | 2.00m Derecha   |
|                               |          |                        | D=700mm                      | 0+132.50        | 1.80m Derecha   |
|                               |          |                        | D=700mm                      | 0+170.50        | 1.80m Derecha   |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 29: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Mama Ocllo.**

|                                |          |                            |                              |                 |           |
|--------------------------------|----------|----------------------------|------------------------------|-----------------|-----------|
| <b>NOMBRE DE LA<br/>CALLE:</b> |          | <b>MAMA OCLLO</b>          |                              |                 |           |
| <b>ENTRE:</b>                  |          | CAUPOLICÁN Y AV. LOS ANDES |                              |                 |           |
| <b>ANCHO:</b>                  | 9m       | <b>LONGITUD:</b>           | 86.50m                       | <b>SENTIDO:</b> | UNA VÍA   |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>            |          |                            |                              |                 |           |
| <b>HORIZONTAL</b>              |          | ABSCISA                    | <b>VERTICAL</b>              | ABSCISA         | UBICACIÓN |
| PASO CEBRA                     |          | 0+002.40                   | CRUCE<br>ESCOLAR             | 0+028.80        | Izquierda |
| PASO CEBRA                     |          | 0+047.90                   | CRUCE<br>ESCOLAR             | 0+035.70        | Izquierda |
| PASO CEBRA                     |          | 0+084.10                   | DISCO PARE                   | 0+084.80        | Derecha   |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>      |          |                            |                              |                 |           |
| <b>REJILLAS<br/>LATERALES</b>  | ABSCISA  | UBICACIÓN                  | <b>POZOS DE<br/>REVISIÓN</b> | ABSCISA         | UBICACIÓN |
| 70x40cm                        | 0+015.70 | Derecha                    | -                            | -               | -         |
| 70x40cm                        | 0+041.70 | Derecha                    |                              |                 |           |
| 70x40cm                        | 0+047.60 | Izquierda                  |                              |                 |           |
| 70x40cm                        | 0+056.80 | Izquierda                  |                              |                 |           |
| 70x40cm                        | 0+058.20 | Derecha                    |                              |                 |           |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 30: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle De Los Mayas.**

|                            |                |                          |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>DE LOS MAYAS</b>      |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | CAUPOLICÁN Y 13 DE ABRIL |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 7m             | <b>LONGITUD:</b>         | 153.60m                  | <b>SENTIDO:</b> | UNA VÍA          |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                          |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>           | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                        | DISCO PARE               | 0+146.80        | Derecha          |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                          |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>         | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+001.60       | Derecha                  | D=700mm                  | 0+005.80        | 1.60m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+005.80       | Derecha                  | D=700mm                  | 0+050.60        | 3.40m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+007.60       | Izquierda                | D=700mm                  | 0+052.10        | 1.60m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+051.80       | Izquierda                | D=700mm                  | 0+097.30        | 3.15m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+058.60       | Derecha                  | D=700mm                  | 0+098.80        | 1.40m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+093.20       | Izquierda                | D=700mm                  | 0+139.50        | 3.50m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+100.30       | Derecha                  | D=700mm                  | 0+142.70        | 1.40m Derecha    |
|                            |                |                          | D=700mm                  | 0+150.50        | 3.80m Derecha    |
|                            |                |                          | D=700mm                  | 0+151.20        | 2.00m Derecha    |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 31: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Cuautémoc.**

|                            |                |                  |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>CUAUTEMOC</b> |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | DE LOS MAYAS     |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 5m             | <b>LONGITUD:</b> | 140.70m                  | <b>SENTIDO:</b> | UNA VÍA          |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                  |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>   | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                | UNA VÍA                  | 0+003.30        | Izquierda        |
|                            |                |                  | DISCO PARE               | 0+138.00        | Izquierda        |
|                            |                |                  | UNA VÍA                  | 0+138.00        | Derecha          |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                  |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b> | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+006.80       | Derecha          | D=700mm                  | 0+045.70        | 0.90m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+138.00       | Izquierda        | D=700mm                  | 0+047.40        | 2.00m Derecha    |
|                            |                |                  | D=700mm                  | 0+059.20        | 2.20m Derecha    |
|                            |                |                  | D=700mm                  | 0+077.90        | 2.50m Derecha    |
|                            |                |                  | D=700mm                  | 0+079.80        | 2.70m Derecha    |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 32: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Ignacio Cordero.**

|                            |                |                         |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>IGNACIO CORDERO</b>  |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | YANA URCO Y 13 DE ABRIL |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 7m             | <b>LONGITUD:</b>        | 104.20m                  | <b>SENTIDO:</b> | UNA VÍA          |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                         |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>          | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| PASO CEBRA                 |                | 0+000.70                | UNA VÍA                  | 0+002.40        | Izquierda        |
|                            |                |                         | NO ENTRE                 | 0+063.70        | Derecha          |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                         |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>        | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+047.30       | Derecha                 | D=700mm                  | 0+000.70        | 2.20m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+061.60       | Izquierda               | D=700mm                  | 0+052.00        | 1.85m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+068.40       | Derecha                 |                          |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 33: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle 13 De Abril.**

|                            |                |                               |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>13 DE ABRIL</b>            |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | YANA URCO Y DOLORES J. TORRES |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 9m             | <b>LONGITUD:</b>              | 535.3                    | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA        |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                               |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>                | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| PASO CEBRA                 |                | 0+001.00                      | UNA VÍA                  | 0+007.90        | Derecha          |
| GRAPAS                     |                | 0+176.50                      | PARE                     | 0+534.00        | Derecha          |
| GRAPAS                     |                | 0+216.00                      |                          |                 |                  |
| PASO CEBRA                 |                | 0+531.00                      |                          |                 |                  |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                               |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>              | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+007.90       | Derecha                       | D=700mm                  | 0+005.70        | Centro           |
| 70x40cm                    | 0+008.40       | Izquierda                     | D=700mm                  | 0+007.30        | Centro           |
| 70x40cm                    | 0+054.10       | Izquierda                     | D=700mm                  | 0+055.20        | 0.50m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+101.60       | Izquierda                     | D=700mm                  | 0+114.80        | 1.30m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+135.40       | Derecha                       | D=700mm                  | 0+134.60        | 3.40m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+188.40       | Izquierda                     | D=700mm                  | 0+143.00        | 4.50m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+190.10       | Derecha                       | D=700mm                  | 0+196.10        | 1.60m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+264.60       | Derecha                       | D=700mm                  | 0+197.80        | 4.60m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+301.00       | Derecha                       | D=700mm                  | 0+210.70        | 1.90m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+329.00       | Derecha                       | D=700mm                  | 0+205.00        | 1.90m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+450.50       | Derecha                       | D=700mm                  | 0+244.00        | 3.80m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+450.50       | Izquierda                     | D=700mm                  | 0+244.70        | 2.30m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+479.70       | Derecha                       | D=700mm                  | 0+269.20        | 2.50m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+481.30       | Izquierda                     | D=700mm                  | 0+270.9         | Centro           |
|                            |                |                               | D=700mm                  | 0+277.40        | 1.90m Derecha    |
|                            |                |                               | D=700mm                  | 0+330.20        | 1.90m Derecha    |
|                            |                |                               | D=700mm                  | 0+445.10        | 1.70m Derecha    |
|                            |                |                               | D=700mm                  | 0+446.00        | 2.80m Izquierda  |
|                            |                |                               | D=700mm                  | 0+487.50        | 2.10m Derecha    |
|                            |                |                               | D=700mm                  | 0+489.30        | 2.50m Izquierda  |
|                            |                |                               | D=700mm                  | 0+513.60        | 2.20m Derecha    |
|                            |                |                               | D=700mm                  | 0+516.50        | 2.60m Izquierda  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 34: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Hernán Cordero.**

| NOMBRE DE LA CALLE: |          | HERNÁN CORDERO                             |                   |           |               |
|---------------------|----------|--|-------------------|-----------|---------------|
| ENTRE:              |          | UNIÓN NACIONAL DE EDUCADORES Y 13 DE ABRIL |                   |           |               |
| ANCHO:              | 6.50m    | LONGITUD:                                  | 160.40m           | SENTIDO:  | DOBLE VÍA     |
| SEÑALIZACIÓN        |          |  |                   |           |               |
| HORIZONTAL          | ABSCISA  | VERTICAL                                   | ABSCISA           | UBICACIÓN |               |
| -                   | -        | Disco Pare                                 | 0+099.70          | Derecha   |               |
|                     |          | Una Vía                                    | 0+101.80          | Izquierda |               |
|                     |          | Una Vía                                    | 0+158.40          | Derecha   |               |
|                     |          | Una Vía                                    | 0+158.40          | Izquierda |               |
|                     |          | Disco Pare                                 | 0+158.40          | Derecha   |               |
| SISTEMA DE DRENAJE  |          |  |                   |           |               |
| REJILLAS LATERALES  | ABSCISA  | UBICACIÓN                                  | POZOS DE REVISIÓN | ABSCISA   | UBICACIÓN     |
| 70x40cm             | 0+025.30 | Derecha                                    | D=700mm           | 0+009.00  | 2.75m Derecha |
| 70x40cm             | 0+047.50 | Izquierda                                  | D=700mm           | 0.009.00  | 0.00m Derecha |
| 70x40cm             | 0+075.30 | Izquierda                                  | D=700mm           | 0.108.40  | Centro        |
| 70x40cm             | 0+101.40 | Izquierda                                  | D=700mm           | 0+111.20  | 0.70m Derecha |
| 70x40cm             | 0+138.90 | Izquierda                                  |                   |           |               |
| 70x40cm             | 0+140.70 | Derecha                                    |                   |           |               |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 35: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle UNE Del Azuay.**

| NOMBRE DE LA CALLE: |          | UNE DEL AZUAY  |                   |           |                 |
|---------------------|----------|----------------|-------------------|-----------|-----------------|
| ENTRE:              |          | HERNÁN CORDERO |                   |           |                 |
| ANCHO:              | 7m       | LONGITUD:      | 192.10m           | SENTIDO:  | DOBLE VÍA       |
| SEÑALIZACIÓN        |          |                |                   |           |                 |
| HORIZONTAL          | ABSCISA  | VERTICAL       | ABSCISA           | UBICACIÓN |                 |
| -                   | -        | -              | -                 | -         |                 |
| SISTEMA DE DRENAJE  |          |                |                   |           |                 |
| REJILLAS LATERALES  | ABSCISA  | UBICACIÓN      | POZOS DE REVISIÓN | ABSCISA   | UBICACIÓN       |
| 70x40cm             | 0+038.00 | Derecha        | D=700mm           | 0+055.10  | 1.30m Izquierda |
| 70x40cm             | 0+039.10 | Izquierda      | D=700mm           | 0+062.60  | 3.70m Izquierda |
| 70x40cm             | 0+089.00 | Izquierda      | D=700mm           | 0+094.70  | 3.40m Derecha   |
| 70x40cm             | 0+089.10 | Derecha        | D=700mm           | 0+129.10  | 2.35m Izquierda |
| 70x40cm             | 0+140.70 | Izquierda      | D=700mm           | 0+150.70  | 1.30m Derecha   |
| 70x40cm             | 0+140.70 | Derecha        | D=700mm           | 0+151.70  | 2.40m Derecha   |
| 70x40cm             | 0+168.20 | Derecha        |                   |           |                 |

Fuente. Elaboración propia.

- Sector 2.4 Ciudadela Los Shirys:

**Tabla 36: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Shirys.**

|                            |                |                           |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|---------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>SHIRYS</b>             |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | AYARHUCHO Y AV. LOS ANDES |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 8m             | <b>LONGITUD:</b>          | 215.50m                  | <b>SENTIDO:</b> | DOBLE VÍA        |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                           |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>            | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| PASO CEBRA                 |                | 0+213.10                  | DISCO PARE               | 0+207.8         | Derecha          |
|                            |                |                           | DOBLE VÍA                | 0+215.00        | Izquierda        |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                           |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>          | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+000.50       | Izquierda                 | D=700mm                  | 0+002.60        | Centro           |
| 70x40cm                    | 0+000.50       | Derecha                   | D=700mm                  | 0+107.80        | Centro           |
| 70x40cm                    | 0+086.00       | Derecha                   |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+112.50       | Izquierda                 |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+116.50       | Derecha                   |                          |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 37: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Manuel Moreno Serrano.**

|                            |                |                              |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>MANUEL MORENO SERRANO</b> |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | ANTIPLANO Y NAZACOTA PUENTO  |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 6m             | <b>LONGITUD:</b>             | 252.20m                  | <b>SENTIDO:</b> | UNA VÍA          |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                              |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>               | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                            | UNA VÍA                  | 0+000.00        | Izquierda        |
|                            |                |                              | UNA VÍA                  | 0+003.10        | Derecha          |
|                            |                |                              | DISCO PARE               | 0+122.00        | Derecha          |
|                            |                |                              | UNA VÍA                  | 0+140.10        | Derecha          |
|                            |                |                              | UNA VÍA                  | 0+248.70        | Izquierda        |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                              |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>             | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+007.50       | Izquierda                    | D=700mm                  | 0+053.60        | 2.80m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+009.10       | Derecha                      | D=700mm                  | 0+116.20        | 2.80m Derecha    |
| 70x40cm                    | 0+057.40       | Izquierda                    | D=700mm                  | 0+122.30        | 1.00m Izquierda  |
| 70x40cm                    | 0+058.10       | Derecha                      | D=700mm                  | 0+149.10        | Centro           |
| 70x40cm                    | 0+121.60       | Izquierda                    | D=700mm                  | 0+196.70        | Centro           |
| 70x40cm                    | 0+121.60       | Derecha                      |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+142.50       | Derecha                      |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+143.00       | Izquierda                    |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+247.10       | Izquierda                    |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+247.60       | Derecha                      |                          |                 |                  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 38: Estado Actual del Sistema de Drenaje y Señalización De La Calle Shirys Tramo 2.**

|                            |                |                                      |                          |                 |                  |
|----------------------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b> |                | <b>SHIRYS TRAMO 2</b>                |                          |                 |                  |
| <b>ENTRE:</b>              |                | GRAL. EPICLACHIMA Y JUAN LEÓN LOYOLA |                          |                 |                  |
| <b>ANCHO:</b>              | 8m             | <b>LONGITUD:</b>                     | 80.70m                   | <b>SENTIDO:</b> | UNA VÍA          |
| <b>SEÑALIZACIÓN</b>        |                |                                      |                          |                 |                  |
| <b>HORIZONTAL</b>          |                | <b>ABSCISA</b>                       | <b>VERTICAL</b>          | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| -                          |                | -                                    | DISCO PARE               | 0+046.70        | Izquierda        |
|                            |                |                                      | DISCO PARE               | 0+076.90        | Izquierda        |
| <b>SISTEMA DE DRENAJE</b>  |                |                                      |                          |                 |                  |
| <b>REJILLAS LATERALES</b>  | <b>ABSCISA</b> | <b>UBICACIÓN</b>                     | <b>POZOS DE REVISIÓN</b> | <b>ABSCISA</b>  | <b>UBICACIÓN</b> |
| 70x40cm                    | 0+001.90       | Derecha                              |                          |                 |                  |
| 70x40cm                    | 0+001.90       | Izquierda                            |                          |                 |                  |

**Fuente.** Elaboración propia.

### 1.3 CLIMA.

Un aspecto pertinente a ser analizado es el clima, puesto que, este a su vez forma parte del medio biofísico que caracteriza a la región, por esta razón se detallan los datos climáticos de la ciudad de Cuenca, permitiendo de esa forma obtener información relevante para comprender a qué tipo de clima están sometidas las calles y el pavimento del cantón.

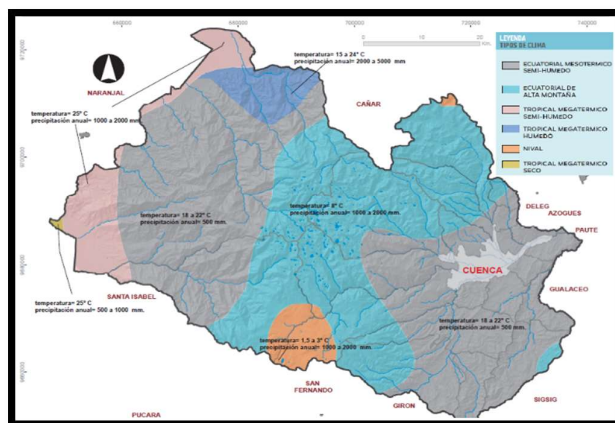
Existen varias fuentes de información en lo que al clima se refiere, pero la principal fuente bibliográfica sobre este tema es el denominado Plan De Desarrollo y Ordenamiento Territorial Del Cantón Cuenca (PODT-CC-Act. 2015), el cual detalla varios aspectos importantes para una correcta planeación y gestión del desarrollo del Cantón.

Según el PODT-CC-(Act. 2015), clasifica al Cantón en zonas que se diferencian por su clima, y la ciudad de Cuenca se encuentra en la zona 1 o de relieves interandinos, esta se caracteriza por estar a una altitud 2300 a 3000 msnm, por lo que presenta climas benignos, con temperaturas promedio anual que varía entre 13 a 19 °C.

Así también, existe otra clasificación del clima en la cual divide al Cantón Cuenca en diversos tipos de climas, mismos que se encuentran incluidos en el Atlas Geográfico del Ecuador del año 2013, estos son:

- Ecuatorial Mesotérmico Semihúmedo
- Ecuatorial de alta montaña
- Tropical mega térmico Semihúmedo
- Tropical mega térmico húmedo
- Nivel y tropical mega térmico seco.

Siendo el Ecuatorial Mesotérmico Semihúmedo, en el que se encuentra la ciudad de Cuenca, como podemos apreciar en la Figura 4.



**Figura 4: Tipos de Climas**

**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, 2015

En el PODT-CC-(Act. 2015), sobre lo mencionado se resume que:

**Ecuatorial Mesotérmico Semihúmedo.-** Son los climas más frecuentes de la región, se caracteriza por presentar temperaturas fuera de lo común en los meses de marzo y septiembre, al contrario de los meses de junio y julio donde coinciden con los promedios más bajos. En el clima Mesotérmico seco presentan temperaturas que varían entre 18 y 22°C.

## 1.4 COORDENADAS.

En la Tabla 39, Tabla 40, Tabla 41, Tabla 42 y Tabla 43; se detallan las coordenadas en el sistema WGS84, que corresponden al inicio y al final de cada vía en estudio.

**Tabla 39: Coordenadas De Las Calles A Evaluar Del Sector 1.**

| CALLE                | ENTRE                                       | COORDENADAS INICIALES |         | COORDENADAS FINALES |         |
|----------------------|---|-----------------------|---------|---------------------|---------|
|                      |   | ESTE                  | SUR     | ESTE                | SUR     |
| Del Pasillo          | Carlos Rubira Infante Y<br>De La Bocina     | 722642                | 9681062 | 722814              | 9681086 |
| José Ignacio Canelos | Del Pasillo Y Avenida Turuhuayco            | 722760                | 9681247 | 722855              | 9681130 |
| Guillermo Garzón     | José Ignacio Canelos Y Turuhuayco           | 722877                | 9681246 | 722838              | 9681142 |
| De La Bocina         | Avenida De La Américas Y Avenida Turuhuayco | 723022                | 9681177 | 722925              | 9680826 |
| Del Yaraví           | De La Bocina Y El Rondador                  | 722744                | 9681021 | 722811              | 9681018 |
| Del Rondador         | Del Pasillo Y Pasacalle                     | 722742                | 9681053 | 722740              | 9680957 |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 40: Coordenadas De Las Calles A Evaluar Del Sector 2.1.**

| CALLE       | ENTRE                   | COORDENADAS INICIALES |                         | COORDENADAS FINALES |         |
|-------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|---------|
|             |                         | ESTE                  | SUR                     | ESTE                | SUR     |
|             |                         | Altar                 | Av. Andes Y Culebrillas | 724858              | 9680361 |
| Culebrillas | Altar Y Buerán          | 724720                | 9680354                 | 724739              | 9680312 |
| Del Oriente | Altar Y Sara Urco       | 724771                | 9680318                 | 724874              | 9680110 |
| Quipaypan   | Del Oriente Y Los Andes | 724858                | 9680151                 | 724938              | 9680196 |
| Duchicela   | Quipaypan Y Altar       | 724896                | 9680177                 | 724817              | 9680338 |
| Rio Paute   | Del Oriente Y Los Andes | 724804                | 9680259                 | 724889              | 9680301 |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 41: Coordenadas De Las Calles A Evaluar Del Sector 2.2.**

| CALLE     | ENTRE                   | COORDENADAS INICIALES |                       | COORDENADAS FINALES |         |
|-----------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------|
|           |                         | ESTE                  | SUR                   | ESTE                | SUR     |
|           |                         | Sara Urco             | Sara Urco Y Anti Sana | 724872              | 9680107 |
| Narrio    | Sanan Cajas Y Yana Urco | 724647                | 9680092               | 724743              | 9679928 |
| Namangoza | Yana Urco Y Sara Urco   | 724791                | 9679937               | 724732              | 9680046 |
| Valdivia  | Sara Urco Y Yana Urco   | 724781                | 9680063               | 724841              | 9679951 |
| Rio Paute | Sara Urco Y Yana Urco   | 724881                | 9680104               | 724918              | 9679979 |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 42: Coordenadas De Las Calles A Evaluar Del Sector 2.3**

| CALLE                        | ENTRE  | COORDENADAS INICIALES |                               | COORDENADAS FINALES |         |
|------------------------------|--|-----------------------|-------------------------------|---------------------|---------|
|                              |  | ESTE                  | SUR                           | ESTE                | SUR     |
|                              |  | Chichén Itzá          | Caupolicán Y Av. De Los Andes | 724946              | 9679893 |
| Los Caribes                  | Chichen Itzá Y Retorno                                       | 724987                | 9679910                       | 724974              | 9679955 |
| Caupolicán                   | Teotihuacán Y Yana Urco                                      | 724965                | 9679806                       | 724921              | 9679968 |
| Mama Ocllo                   | Caupolicán Y Av. De Los Andes                                | 724959                | 9679842                       | 725037              | 9679868 |
| Los Mayas                    | Caupolicán Y Trece De Abril                                  | 724944                | 9679866                       | 724804              | 9679816 |
| Cuautemoc                    | Los Mayas  | 724855                | 9679837                       | 724897              | 9679853 |
| Ignacio Cordero              | Trece Y Yana Urco  | 724799                | 9679819                       | 724752              | 9679918 |
| Trece De Abril               | Yana Urco Y D. Torres J                                      | 724790                | 9679928                       | 724572              | 9679562 |
| Hernán Cordero               | Unión Nacional De Educadores Y Trece De Abril                | 724648                | 9679696                       | 724801              | 9679730 |
| Unión Nacional De Educadores | Y De Hernán Cordero /Víctor Gerardo Aguilar Y Hernán Cordero | 724750                | 9679721                       | 724644              | 9679692 |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 43: Coordenadas De Las Calles A Evaluar Del Sector 2.4.**

| CALLE                    | ENTRE                                   | COORDENADAS INICIALES |         | COORDENADAS FINALES |         |
|--------------------------|---|-----------------------|---------|---------------------|---------|
|                          |   | ESTE                  | SUR     | ESTE                | SUR     |
| Av. Shirys               | Av. De Los Andes Y<br>Ayarhucho         | 725070                | 9679819 | 725257              | 9679915 |
| Manuel Moreno<br>Serrano | Nasa Cota Y Antiplano                   | 725502                | 9679916 | 725401              | 9680136 |
| Av. Shirys               | Juan León Loyola Y Gral.<br>Eplacachima | 725415                | 9679993 | 725489              | 9680035 |

**Fuente.** Elaboración propia.

## **CAPITULO 2: ESTUDIO DE TRÁFICO.**

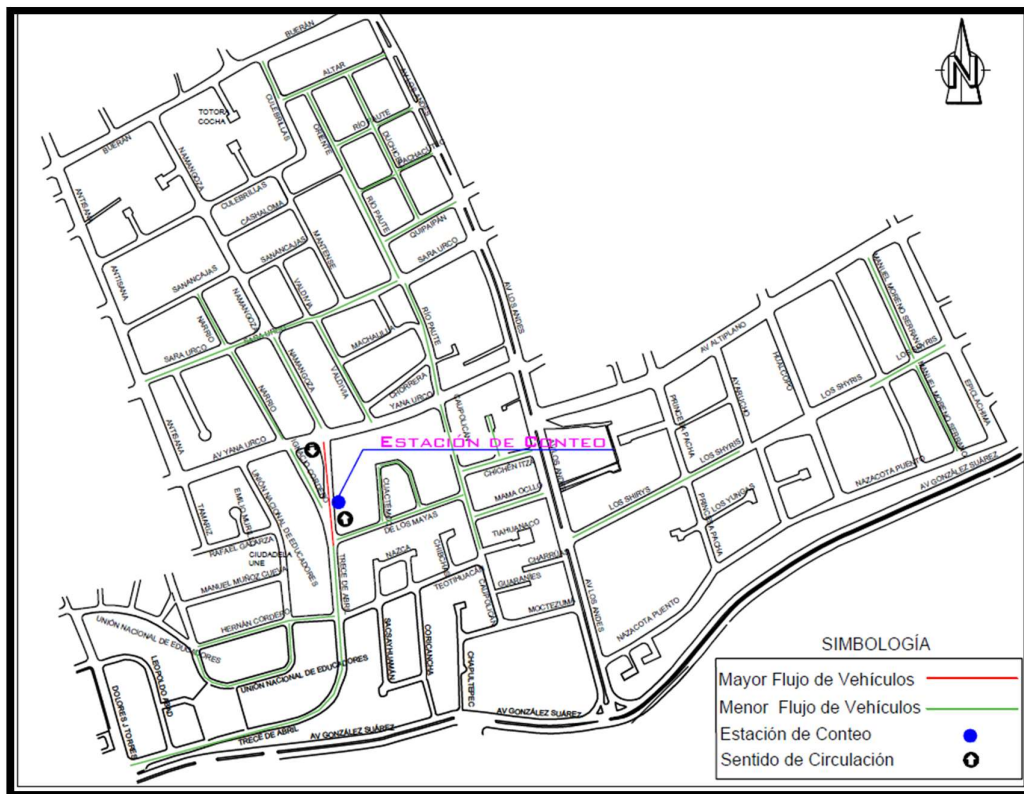
Al tratar el tema de la conservación de vías y su mejoramiento, es indispensable conocer la cantidad de vehículos que transitan por cada carril en un determinado periodo de tiempo, obteniendo de esta manera datos reales y confiables para conocer los efectos que las cargas de los vehículos causan sobre el pavimento, así como la intensidad de carga y configuración del eje que la aplica, permitiendo así también conocer las características del tránsito que ocupa la carretera o calle.

### **2.1 CONTEO DE TRÁFICO.**

Las calles analizadas pertenecen a un sistema de vías locales que proporcionan acceso a residencias, comercio y facilitan el tránsito local. De estas calles la que mayor flujo de vehículos recibe es la calle 13 de abril, ya que, sirve de conexión a la avenida Gonzáles Suarez y a la avenida Yana Urco, siendo estas últimas calles principales de la ciudad con una gran afluencia de tráfico, por tanto, fue este el lugar donde se ubicó la estación de conteo vehicular que transita por esa plataforma vial. Cabe mencionar que es una vía de doble sentido de circulación vehicular.

Al no existir información de mediciones anteriores se realizó el conteo vehicular durante 3 días en periodo de 12 horas diarias, la norma señala que los conteos se deben realizar durante las 24 horas; en nuestro caso se hizo una excepción a la misma, ya que la circulación vehicular en la noche es mínima y la vía en estudio es de tránsito local . Para los conteos se consideró días donde el tráfico no se vea afectado por condiciones atmosféricas adversas o días festivos.

La Figura 5 muestra la ubicación de la estación utilizada para el conteo del tráfico.



**Figura 5: Ubicación De La Estación de Conteo.**

Fuente. Elaboración propia.

Para el levantamiento de información utilizaremos el formato que se muestra en la Tabla 44, considerando la siguiente tipología de vehículos: Automóviles, camionetas, furgones, Jeep, y taxis consideradas como vehículos livianos, y para vehículos considerados pesados tenemos: buses, tráiler, semi-tráiler, camiones de 2, 3 ejes o más.

**Tabla 44: Formato Utilizado Para El Conteo Vehicular**

| EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES: CASO CALLES URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA |          |         |         |       |       |
|--|----------|---------|---------|-------|-------|
| ESTUDIO DE TRÁFICO(TPDA)   |          |         | CROQUIS |       |       |
| Fecha:   |          |         |         |       |       |
| Calle:   |          |         |         |       |       |
| Ubicación  |          |         |         |       |       |
| Sentido  | Inicio:  | 7:00    |         |       |       |
|  | Fin:     | 19:00   |         |       |       |
| Periodo  | Livianos | Pesados |         |       | Total |
|  |          | Bus     | 2 Ejes  | 3Ejes |       |
| 7:00   | 8:00     |         |         |       |       |

Fuente. Elaboración propia.

Con estos formatos previamente establecidos se inicia con el conteo el día miércoles 31 de mayo finalizando con esta actividad el día viernes 2 de junio, completando así 3 días de conteo, en un horario desde la 7:00am hasta las 7:00pm, para mayor facilidad la información fue recolectada por sentido de circulación, siendo estos norte-sur y viceversa, para posteriormente agrupar la información obtenida. Los formatos y la información del conteo vehicular realizado se detallan en el **ANEXO A: CONTEO VEHICULAR**.

Luego de realizado el conteo, se obtiene el total de vehículos por día, esto dependiendo del sentido. En la Tabla 45 y Tabla 46 se detalla el resumen del conteo vehicular según el sentido; la Tabla 47, muestra la suma de los dos sentidos tanto N-S como S-N de cada uno de los diferentes tipos de vehículos que circularon en los 3 días de conteo.

*Tabla 45: Resumen del Conteo Vehicular Sentido N-S*

|                      | <b>Miércoles</b> | <b>Jueves</b> | <b>Viernes</b> | <b>Promedio</b> |
|----------------------|------------------|---------------|----------------|-----------------|
| Livianos             | 1259             | 1337          | 1445           | <b>1347</b>     |
| Buses                | 3                | 4             | 2              | <b>3</b>        |
| Camión 2 ejes        | 25               | 32            | 44             | <b>34</b>       |
| Camión 3 ejes        | 0                | 0             | 2              | <b>1</b>        |
| <b>TOTAL POR DÍA</b> | <b>1287</b>      | <b>1373</b>   | <b>1493</b>    | <b>1384</b>     |

Fuente. Elaboración propia.

*Tabla 46: Resumen del Conteo Vehicular Sentido S-N.*

|                      | <b>Miércoles</b> | <b>Jueves</b> | <b>Viernes</b> | <b>Promedio</b> |
|----------------------|------------------|---------------|----------------|-----------------|
| Livianos             | 1618             | 1761          | 1686           | <b>1688</b>     |
| Buses                | 4                | 4             | 6              | <b>5</b>        |
| Camión 2 ejes        | 58               | 61            | 54             | <b>58</b>       |
| Camión 3 ejes        | 2                | 1             | 2              | <b>2</b>        |
| <b>TOTAL POR DÍA</b> | <b>1682</b>      | <b>1827</b>   | <b>1748</b>    | <b>1752</b>     |

Fuente. Elaboración propia.

*Tabla 47: Resumen Del Conteo Vehicular Suma Total En Ambos Sentidos.*

|  | <b>Miércoles</b> | <b>Jueves</b> | <b>Viernes</b> | <b>Promedio</b> |
|--|------------------|---------------|----------------|-----------------|
| Livianos                               | 2877             | 3098          | 3131           | <b>3035</b>     |
| Buses                                  | 7                | 8             | 8              | <b>8</b>        |
| Camión 2 ejes                          | 83               | 93            | 98             | <b>91</b>       |
| Camión 3 ejes                          | 2                | 1             | 4              | <b>2</b>        |
| <b>TOTAL POR DÍA EN AMBOS SENTIDOS</b> | <b>2969</b>      | <b>3200</b>   | <b>3241</b>    | <b>3137</b>     |

Fuente. Elaboración propia.

## 2.2 VARIACIÓN DE FLUJO DEL TRÁNSITO.

Con la información recolectada en los conteos diarios sobre los volúmenes de tránsito se estableció el comportamiento diario y horario de los flujos vehiculares.

### 2.2.1 VARIACIONES DIARIAS.

En la Tabla 48 se recopila la información registrada en la estación de conteo, en la cual se presenta un promedio de circulación vehicular correspondiente a los días miércoles, jueves, viernes expresados en vehículos por día y como porcentaje respecto al tráfico promedio diario.

*Tabla 48: Resumen del Conteo Vehicular Sentido N-S Expresados en Veh/Día.*

|                  |       | <b>Miércoles</b> | <b>Jueves</b> | <b>Viernes</b> | <b>vpd</b>  | <b>%TPD</b>   |
|------------------|-------|------------------|---------------|----------------|-------------|---------------|
| 7:00             | 8:00  | 102              | 72            | 133            | 102         | 7.39          |
| 8:00             | 9:00  | 98               | 72            | 131            | 100         | 7.25          |
| 9:00             | 10:00 | 86               | 86            | 122            | 98          | 7.08          |
| 10:00            | 11:00 | 103              | 89            | 107            | 100         | 7.20          |
| 11:00            | 12:00 | 87               | 98            | 126            | 104         | 7.49          |
| 12:00            | 13:00 | 111              | 103           | 145            | 120         | 8.64          |
| 13:00            | 14:00 | 98               | 159           | 139            | 132         | 9.54          |
| 14:00            | 15:00 | 103              | 128           | 119            | 117         | 8.43          |
| 15:00            | 16:00 | 98               | 123           | 103            | 108         | 7.80          |
| 16:00            | 17:00 | 113              | 124           | 110            | 116         | 8.36          |
| 17:00            | 18:00 | 133              | 137           | 126            | 132         | 9.54          |
| 18:00            | 19:00 | 155              | 182           | 132            | 156         | 11.29         |
| <b>Total Día</b> |       | <b>1287</b>      | <b>1373</b>   | <b>1493</b>    | <b>1384</b> | <b>100.00</b> |
|                  |       | <b>93%</b>       | <b>99%</b>    | <b>108%</b>    | <b>100%</b> |               |

**Fuente.** Elaboración propia.

Existe una variación entre los tres días en relación a los vehículos por día (vpd), comenzando con el día miércoles en donde se tiene 1287 vpd con un 93% respecto al tráfico promedio diario; teniendo un aumento el día jueves en 1373 vpd equivalente a un 99% del Tráfico promedio diario. Para culminar con el día viernes donde aumenta en 1493 vpd equivalente a un 8% más del tráfico promedio diario siendo este el día con mayor flujo vehicular durante los tres días correspondientes al sentido N-S.

En la Tabla 49 se detalla el tráfico promedio diario del sentido S-N.

**Tabla 49: Resumen Del Conteo Vehicular Sentido S-N Expresados en Veh/Día.**

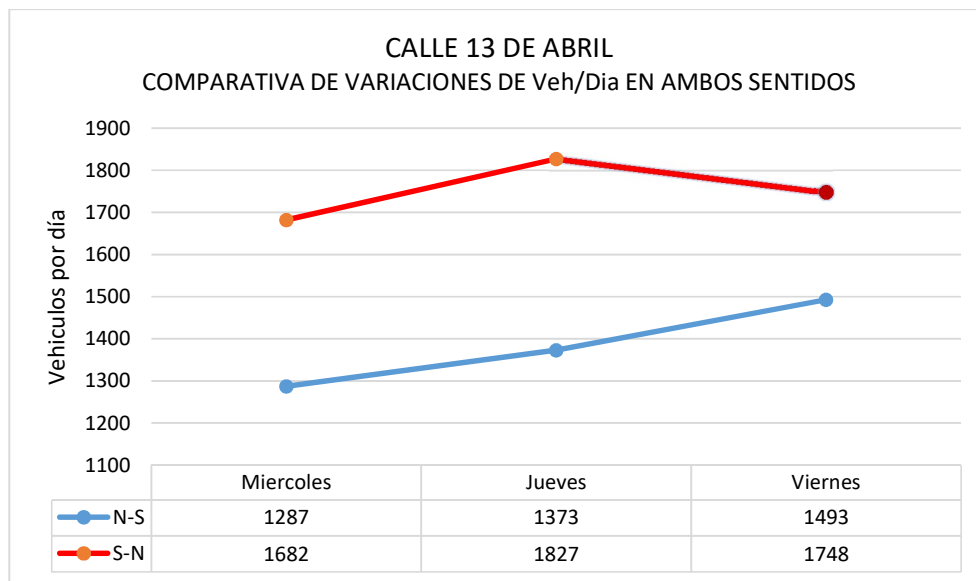
|                  |       | Miércoles   | Jueves      | Viernes     | vpd         | %TPD          |
|------------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 7:00             | 8:00  | 101         | 78          | 129         | 103         | 5.86          |
| 8:00             | 9:00  | 115         | 81          | 125         | 107         | 6.11          |
| 9:00             | 10:00 | 139         | 111         | 118         | 123         | 7.00          |
| 10:00            | 11:00 | 127         | 130         | 111         | 123         | 7.00          |
| 11:00            | 12:00 | 142         | 124         | 163         | 143         | 8.16          |
| 12:00            | 13:00 | 138         | 186         | 188         | 171         | 9.74          |
| 13:00            | 14:00 | 145         | 190         | 170         | 168         | 9.61          |
| 14:00            | 15:00 | 149         | 200         | 183         | 177         | 10.12         |
| 15:00            | 16:00 | 117         | 152         | 142         | 137         | 7.82          |
| 16:00            | 17:00 | 134         | 161         | 134         | 143         | 8.16          |
| 17:00            | 18:00 | 175         | 192         | 155         | 174         | 9.93          |
| 18:00            | 19:00 | 200         | 222         | 130         | 184         | 10.50         |
| <b>Total Día</b> |       | <b>1682</b> | <b>1827</b> | <b>1748</b> | <b>1752</b> | <b>100.00</b> |
|                  |       | <b>96%</b>  | <b>104%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |               |

**Fuente.** Elaboración propia.

En comparación con la tabla 48, el total de vehículos por día es mayor en este sentido, de igual manera existe una variación de los tres días en relación con los vehículos por día (vpd) registrados.

El miércoles se tiene 1682 vpd con un 96% respecto al tráfico promedio diario; teniendo un aumento el jueves en 1827 vpd equivalente a un 4% más del tráfico promedio diario. Para el viernes existe una disminución en comparación al día jueves en 1748 vpd dictaminando un casi 100% del tráfico; El día jueves es el de mayor flujo vehicular durante los 3 días correspondientes al sentido S-N.

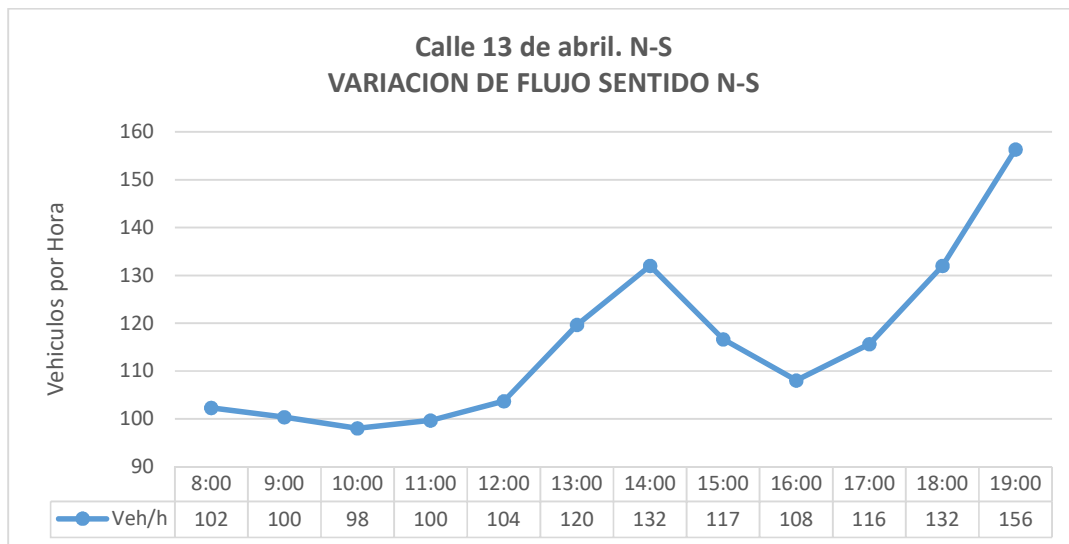
En la Fig. 6, los volúmenes registrados en el sentido de conteo N-S son mayores mostrando un alto volumen de tráfico en comparación del sentido S-N. El viernes se registra el valor máximo presentando un incremento de los flujos vehiculares de 4% del tráfico promedio diario en el sentido S-N.



**Figura 6:** Comparación De Las Variaciones de Vehículos/Día En Ambos Sentidos.  
**Fuente.** Elaboración propia.

**2.2.2 VARIACIONES HORARIAS.**

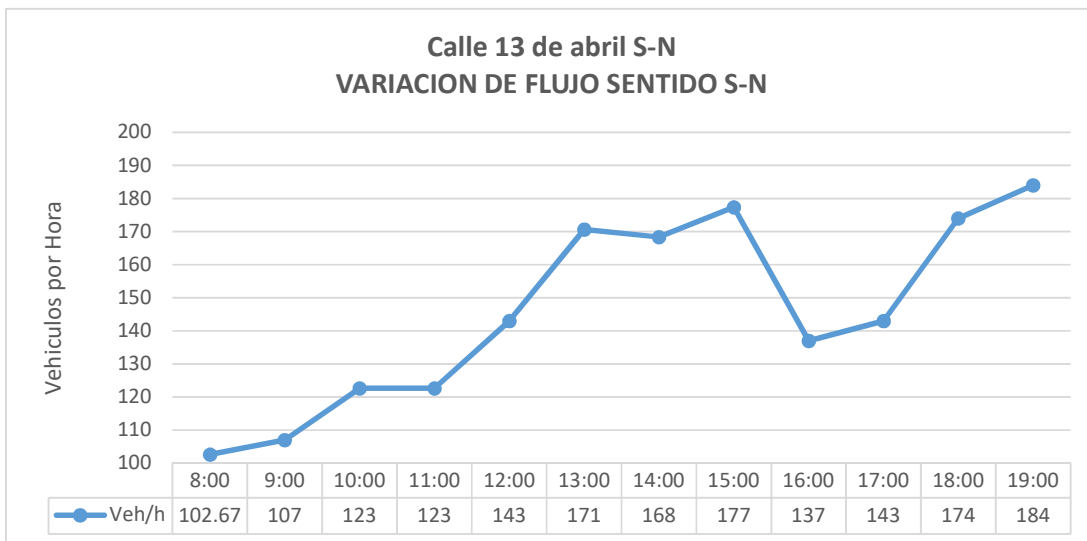
En la figura 7 se puede visualizar el promedio del volumen vehicular de los días miércoles, jueves, viernes registrados durante las 12 horas de conteo, indicando de esta manera el comportamiento de los volúmenes. Los elevados flujos vehiculares se presentan con mayor relevancia en los horarios comprendidos entre las 13:00 a 14:00 horas y desde las 18:00-19:00 horas mostrando congestión vehicular en la intersección en la calle 13 de abril y avenida Yana Urco.



**Figura 7:** Variación de Flujo De Veh/Hora Sentido N-S

**Fuente.** Elaboración propia.

La Figura 8 muestra la calle 13 de abril sentido S-N, en el cual las horas de mayor flujo vehicular es variable, con excepción de los horarios : 13:00-14:00 y 18:00-19:00 horas en donde se tiene el mayor flujo vehicular seguido de las 14:00-15:00 horas donde se tiene alto flujo vehicular.



**Figura 8:** Variación de Flujo De Veh/Hora Sentido S-N

**Fuente.** Elaboración propia.

## 2.3 VOLUMEN DE TRÁFICO.

El conteo vehicular es la medida básica dentro de la ingeniería de tránsito, puesto que, ayuda a determinar estimaciones de volumen de tráfico que se pueden obtener mediante hojas de cálculo y fórmulas matemáticas, que son necesarios para determinar el comportamiento de operación del tráfico.

Es importante conocer la diferencia de Volumen e Intensidad de circulación por su parecido, definiendo como volumen a la cantidad real de vehículos que circulan en un tramo, sección durante un intervalo de tiempo que pueden ser expresados en tiempos Sub-Horarios, horario, diario anual; a diferencia de la intensidad, pues esta es la cantidad de vehículos que circula en un tramo, sección durante un intervalo de tiempo menor a una hora.

## 2.4 INTENSIDAD DE TRÁFICO.

Para obtener respuesta a la aplicación de la fórmula de intensidad equivalente de la norma HCM 2000 (Highway Capacity Manual), se tiene que dividir el número de vehículos que se han observado en un periodo de tiempo menor a una hora, de esto se obtiene la intensidad en cada periodo de tiempo observado.

- Intensidad Vehicular (Veh/Hora):

$$\textit{Intensidad} = \textit{Volumen observado en el periodo} / \textit{tiempo observado}$$

*Ec. 1*

En el **ANEXO A: CONTEO VEHICULAR**, se muestra el volumen de vehículos registrados durante el periodo de aforo, en la estación de conteo localizado en la calle 13 de abril, se observa que la máxima intensidad de tránsito corresponde a un volumen de 82 vehículos en el sentido S- N, observado durante un periodo de 15 minutos; implica una intensidad de 82veh/ 0.25h es decir 328 veh/hora. De la misma manera se obtuvo la máxima intensidad en el sentido N-S con 236 Veh/hora.

En la Tabla 50 se resume las máximas intensidades encontradas por sentido para cada día del conteo.

**Tabla 50: Máximas intensidades de vehículos.**

| Fecha      | Período     | Sentido | Volumen | Maxima Intensidad |
|------------|-------------|---------|---------|-------------------|
| 31/05/2017 | 18:15-18:30 | N-S     | 47      | 188 veh./hora     |
| 01/06/2017 | 18:15-18:30 | N-S     | 59      | 236 veh./hora     |
| 02/06/2017 | 12:45-13:00 | N-S     | 46      | 184 veh./hora     |
| 31/05/2017 | 18:00-18:15 | S-N     | 73      | 292 veh./hora     |
| 01/06/2017 | 18:00-18:15 | S-N     | 82      | 328 veh./hora     |
| 02/06/2017 | 11:30-11:45 | S-N     | 55      | 220 veh./hora     |

**Fuente.** Elaboración propia.

## 2.5 TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA).

Se define al tránsito promedio diario anual, como el número de vehículos que puede pasar en un punto determinado de una vía durante las 24 horas del día, un periodo dado mayor a un día y menor que un año.

Consideraciones que se debe asumir para el cálculo del TPDA:

- La cantidad de tráfico en vías de un solo sentido de circulación será asumida como la magnitud de tráfico en esa dirección.
- La cantidad de tráfico en vías de dos sentidos de circulación será asumida como la magnitud de tráfico en ambas direcciones.

Para el cálculo del TPDA utilizaremos la siguiente formula;

$$TPDA = T_o * F_h * F_d * F_s * F_m$$

*Ec. 2*

Al tratarse de una vía de 2 direcciones se toma en cuenta esta consideración, por ello en la Tabla 51 se muestra en resumen del conteo vehicular promedio de los dos sentidos, tomando en cuenta el promedio de la suma total en ambos sentidos para cada día de conteo mostrada en la Tabla 47.

**Tabla 51: Resumen Conteo Vehicular Promedio En Ambos Sentidos**

| <b>CONTEO VEHICULAR</b>         |                                |               |                |                 |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------|----------------|-----------------|
| <b>ESTUDIO DE TRÁFICO(TPDA)</b> |                                |               |                |                 |
| <b>Calle:</b>                   | 13 de abril                    |               |                |                 |
| <b>Ubicación</b>                | Calle Yanahurco y Calle Mallas |               |                |                 |
| 2 Sentido                       | Inicio:                        | 7:00          | Fin:           | 19:00           |
|                                 | <b>Miércoles</b>               | <b>Jueves</b> | <b>Viernes</b> | <b>Promedio</b> |
| Livianos                        | 1439                           | 1549          | 1566           | <b>1518</b>     |
| Buses                           | 4                              | 4             | 4              | <b>4</b>        |
| Camión 2 ejes                   | 42                             | 47            | 49             | <b>46</b>       |
| Camión 3 ejes                   | 1                              | 1             | 2              | <b>1</b>        |
| <b>TOTAL PROMEDIO DIARIO</b>    | <b>1485</b>                    | <b>1600</b>   | <b>1621</b>    | <b>1568</b>     |

Fuente. Elaboración propia.

### 2.5.1 FACTOR HORARIO (FH).

Asumimos el valor de 10% de incremento por el incremento de vehículos en la noche, que son el porcentaje de vehículos registrados en los dos sentidos de la vía en 24 horas de conteo.

### 2.5.2 FACTOR DIARIO (FD).

$$FD = \frac{\text{Promedio de vehiculos de la semana}(TPDS)}{\text{Transito diario}(TP)}$$

Ec. 3

### 2.5.3 TRÁFICO PROMEDIO DIARIO SEMANAL (TPDS).

$$TPDS = \frac{\sum TP}{3 \text{ días}}$$

Ec. 4

En la Tabla 52 se detalla el cálculo del FD, tomando para la columna de TP los valores correspondientes al promedio total diario véase la Tabla 51.

**Tabla 52: Cálculo Del Factor Diario.**

| <b>DÍA</b>  | <b>TP</b> | <b>TP/TPDS</b> | <b>FD</b>   |
|-------------|-----------|----------------|-------------|
| Miércoles   | 1485      | 0,95           | 1,06        |
| Jueves      | 1600      | 1,02           | 0,98        |
| Viernes     | 1621      | 1,03           | 0,97        |
| <b>TPS</b>  | 4705      | <b>FD</b>      | <b>1,00</b> |
| <b>TPDS</b> | 1568      |                |             |

Fuente. Elaboración propia.

## 2.5.4 FACTOR SEMANAL (FS).

*Tabla 53: Cálculo Del Factor Semanal.*

| MESES      | DÍAS | SEMANAL     |
|------------|------|-------------|
| Enero      | 31   | 4,43        |
| Febrero    | 28   | 4,00        |
| Marzo      | 31   | 4,43        |
| Abril      | 30   | 4,29        |
| Mayo       | 31   | 4,43        |
| Junio      | 30   | 4,29        |
| Julio      | 31   | 4,43        |
| Agosto     | 31   | 4,43        |
| Septiembre | 30   | 4,29        |
| Octubre    | 31   | 4,43        |
| Noviembre  | 30   | 4,29        |
| Diciembre  | 31   | 4,43        |
| PROMEDIO   |      | 4,35        |
| FS=        |      | <b>1,02</b> |

Fuente. Elaboración propia.

## 2.5.5 FACTOR MENSUAL (FM).

Para la obtención del factor mensual, son necesarios los datos correspondientes al consumo de combustible en todo el año, para lo cual se utilizó información recolectada por Petroecuador en la Tabla 54, que muestra el consumo de combustible anual para la provincia del Azuay correspondiente al año 2015.

*Tabla 54: Consumo De Combustible De La Provincia Del Azuay Del Año 2015.*

| Mes          | Gasolina.Ext<br>( gal) | Diesel.Prem<br>(gal) | Gas.Sup<br>(gal) | Total<br>(gal)   |
|--------------|------------------------|----------------------|------------------|------------------|
| Enero        | 5202947                | 5747338              | 949344           | 11899629         |
| Febrero      | 4682076                | 5326944              | 883148           | 10892168         |
| Marzo        | 5357885                | 5852490              | 899806           | 12110181         |
| Abril        | 5211450                | 5825100              | 893100           | 11929650         |
| Mayo         | 5218416                | 5877910              | 893575           | 11989901         |
| Junio        | 5219490                | 5871420              | 822600           | 11913510         |
| <b>Julio</b> | <b>5599189</b>         | <b>5988673</b>       | <b>930868</b>    | <b>12518730</b>  |
| Agosto       | 5384049                | 5800193              | 950181           | 12134423         |
| Septiembre   | 5753310                | 5877450              | 888480           | 12519240         |
| Octubre      | 5900974                | 6214601              | 902906           | 13018481         |
| Noviembre    | 5204310                | 5706660              | 785130           | 11696100         |
| Diciembre    | 5545683                | 6500018              | 913260           | 12958961         |
| <b>Total</b> | <b>64279779</b>        | <b>70588797</b>      | <b>10712398</b>  | <b>145580974</b> |
|              |                        |                      | PROMEDIO         | 12131747,83      |
|              |                        |                      | <b>FM</b>        | <b>0,97</b>      |

Fuente: PETROECUADOR, 2015.

### 2.5.6 CALCULO DEL TPDA (ACTUAL).

Luego de obtenidos los datos necesarios para el cálculo del TPDA procedemos con la aplicación de la ecuación 2, utilizando el promedio del tráfico obtenido del conteo vehicular que es de 1568 Veh/día. En la siguiente tabla se detalla el cálculo del TPDA (actual).

*Tabla 55: Cálculo Del TPDA (Actual) De La Calle 13 De Abril.*

| CALCULO DEL TPDA (Actual) |      |      |      |      |                                |
|---------------------------|------|------|------|------|--------------------------------|
| VOLUMEN<br>(veh/día)      | FH   | FD   | FS   | FM   | TPDA (Actual)<br>(veh/día*año) |
| 1568                      | 1.10 | 1.00 | 1.02 | 1.00 | <b>1759</b>                    |

Fuente. Elaboración propia.

Los factores calculados con valores menores a 1 serán asumidos directamente como mínimo, obteniendo de esta manera el TPDA actual igual a 1759 Veh/día\*año, que corresponde al año de elaboración de este trabajo de investigación que es el 2017.

Para el diseño del recapeo del pavimento es necesario obtener el TPDA proyectado a diferentes años que dependen del periodo de diseño, por lo que pueden variar entre 5, 10 o 20 años, dependiendo de lo requerido.

### 2.5.7 TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL FUTURO (TPDA<sub>Futuro</sub>).

Para el cálculo del TPDA futuro utilizamos la fórmula de proyección geométrica que se ajusta muy bien por tratarse de una tasa de crecimiento de vehículos en desarrollo y periodos de diseño cortos por lo que tenemos la siguiente fórmula:

- Tráfico Promedio Diario Anual Futuro:

$$TPDA_{Final} = TPDA_o(1 + i)^t$$

Ec. 5

Siendo:

$TPDA_{Futuro}$  = Tráfico promedio diario anual futuro

$TPDA_o$  = Tráfico promedio diario anual actual

i = Tasa de crecimiento vehicular general o por tipo de vehículo ver Tabla 56.

t = Periodo de diseño

**Tabla 56: Tasa De Crecimiento Vehicular (NEVI 2012)**

| <b>PERIODO</b> | <b>LIVIANO</b> | <b>BUSES</b> | <b>CAMIONES</b> |
|----------------|----------------|--------------|-----------------|
| 2017 - 2020    | 3,91           | 1,15         | 3,08            |
| 2020 - 2025    | 3,42           | 1,35         | 2,78            |
| 2025 - 2030    | 3,02           | 1,23         | 2,52            |
| 2030 - 2040    | 2,77           | 1,13         | 2,29            |

**Fuente:** NEVI 2012.

Obteniendo de esta manera el TPDA Futuro, como se muestra en la Tabla 57.

**Tabla 57: Cálculo del TPDA Futuro.**

| <b>TIPO DE VEHÍCULOS</b>  | <b>TPDA(Actual)</b> | <b>n</b>      |                |                |
|---------------------------|---------------------|---------------|----------------|----------------|
|                           |                     | <b>5 Años</b> | <b>10 Años</b> | <b>20 años</b> |
| Livianos                  | 1702                | 2014          | 2292           | 2940           |
| Buses                     | 4                   | 5             | 5              | 6              |
| Camión 2 ejes             | 51                  | 59            | 66             | 81             |
| Camión 3 ejes             | 1                   | 2             | 2              | 3              |
| <b>Total TPDA(Futuro)</b> | 1759                | <b>2079</b>   | <b>2364</b>    | <b>3030</b>    |

**Fuente.** Elaboración propia.

## **CAPITULO 3: EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS FLEXIBLES.**

### **3.1 INTRODUCCIÓN**

La evaluación de pavimentos representa uno de los aspectos más importantes en lo referente al mantenimiento y correcto funcionamiento de los mismos, ya que de ello dependerá su correcta intervención y reparación en caso que así lo amerite. La evaluación permite conocer el estado actual que presenta la superficie y estructura del pavimento, permitiendo determinar los diferentes tipos de deterioros que pueden presentarse, ya sea flexible, rígido u otro tipo; para de esta manera realizar las respectivas correcciones que permitan al usuario obtener una serviciabilidad adecuada.

Otro aspecto que se logra con la evaluación del pavimento es definir las acciones de mantenimiento y rehabilitación; puesto que si se tratan los deterioros a tiempo se podrán definir medidas preventivas que permiten ahorrar costos en lo que se refiere a su conservación y de esta manera prolongar la vida útil del pavimento evaluado.

### **3.2 PAVIMENTOS.**

Como introducción, son estructuras diseñadas para soportar cargas vehiculares y diversos factores climáticos, así como también representan un factor esencial en cuanto a la estética y economía de las diferentes ciudades del país; por esta razón la implementación de esta infraestructura vial, ha significado un factor determinante en cuanto al desarrollo económico local como nacional.

#### **3.2.1 CONCEPTO DE PAVIMENTOS.**

Los pavimentos constituyen un elemento estructural, constituido por diferentes capas de materiales que en conjunto cumplan con las diferentes especificaciones y además estar compactadas adecuadamente, para soportar cargas externas durante un determinado período de tiempo.

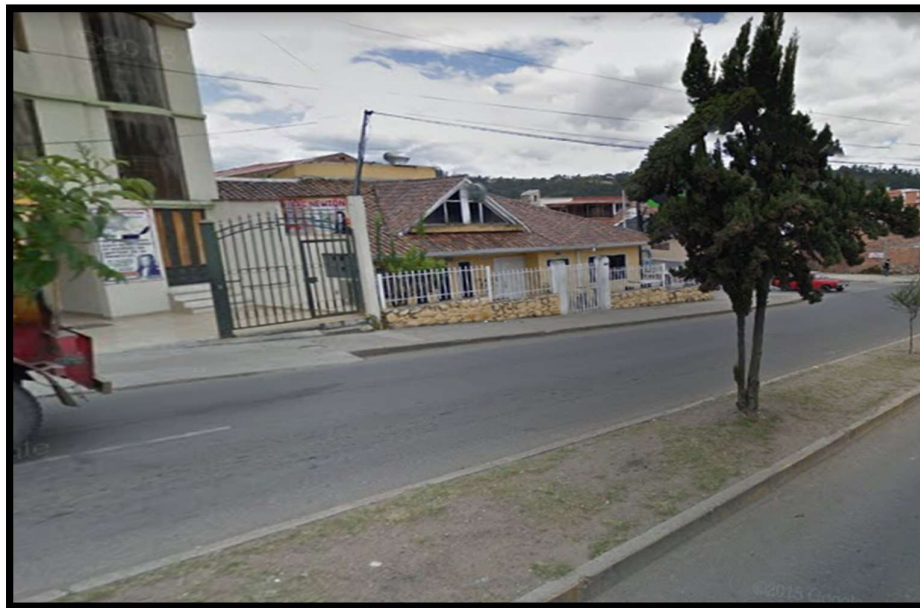
Por ello, un pavimento además debe ofrecer seguridad, calidad de servicio al usuario debe ir acompañado de una buena señalización y drenaje que en conjunto proveerán una correcta serviciabilidad para la colectividad.

### **3.2.2 CLASIFICACIÓN DE LOS PAVIMENTOS.**

Para la clasificación de pavimentos nombraremos los más comunes en nuestro medio entre los cuales tenemos:

#### **3.2.2.1 Pavimento Flexible.**

Este tipo de pavimento se encuentra conformado por una capa de rodadura denominada carpeta asfáltica, apoyada sobre capas de suelo granular; Base y Sub-Base respectivamente, las cuales descansan sobre la subrasante. En este tipo de pavimento la calidad de los materiales aumenta conforme se acercan a la superficie de rodamiento, esta soporta deformaciones pequeñas en las capas inferiores sin que se rompa su estructura. Su período de diseño está proyectado de 10 a 20 años; estos demandan un mantenimiento periódico con la finalidad de preservar todo hasta el cumplimiento de su vida útil.



*Figura 9: Clasificación De Pavimentos*

**Fuente:** Fotografía Tomada En La Av. Los Andes.

### 3.2.2.2 Pavimento Rígido.

El pavimento denominado rígido se encuentra conformado por una losa de concreto hidráulico con o sin acero, apoyada sobre la sub-base y/o base y a su vez sobre la subrasante. En este tipo de pavimento las deformaciones se transmiten en menor intensidad a las capas inferiores y su periodo de diseño varía entre 20 a 40 años; estos demandan mantenimiento mínimo que por lo general se presenta en las juntas.



*Figura 10: Clasificación De Pavimentos.*

**Fuente:** Fotografía Tomada En La Cdla. Capulispamba Calle Portugal

### 3.2.2.3 Pavimento Semirrígido o Semiflexible.

Son pavimentos en la cual la capa de rodadura posee una variable, la cual depende del caso:

- Semirrígidos en la cual la capa inferior se encuentra estabilizada con asfalto y la superior con concreto hidráulico.
- Semiflexible la capa inferior se encuentra estabilizada con concreto hidráulico y la superior con concreto asfáltico.



*Figura 11: Clasificación de pavimentos.*

**Fuente:** Fotografía Tomada En La Av. Américas.

### 3.2.2.4 Pavimento Articulado.

Este tipo de pavimento se encuentra conformado por una capa de rodadura de bloques prefabricados de concreto, piezas de arcilla horneada, o piedra los que siguen un patrón modular; este debe tener igual geometría y espesor. Estos se colocan sobre una capa fina de arena; la cual se apoya sobre una capa granular o subrasante.



*Figura 12: Clasificación de pavimentos.*

Fuente: Fotografía Tomada En La Calle Juan Jaramillo.

### 3.2.3 ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO.

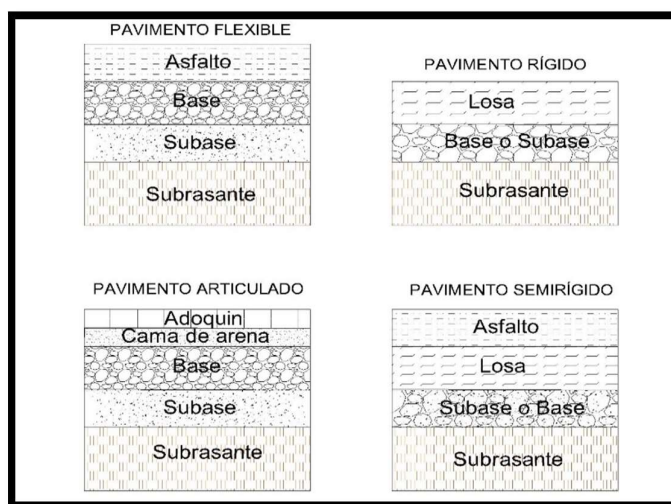
La estructura de un pavimento está conformada por las siguientes capas:

- **Subrasante.-** Comprende la capa más profunda de toda estructura, conformada de suelo natural o mejorado sobre el cual se fundirá el pavimento.
- **Súbase.-** Capa de material granular correctamente seleccionado que generalmente va sobre la subrasante, entre las principales funciones que debe cumplir esta el absorber correctamente las cargas de tráfico, sin sufrir deformaciones permanentes y servir drenaje del agua para evitar la capilaridad.
- **Base.-** Capa de material granular de alta calidad para cumplir funciones tales como: absorber la mayor parte de los esfuerzos transmitidos por el tráfico sobre la carpeta de rodadura y transmitirlo a las capas inferiores comprendidas por la súbase y subrasante para que no se produzca deformaciones o desplazamientos notorios en las capas, servir de

drenaje del agua para evitar que se produzca ascensión capilar, que es el movimiento del agua de manera vertical entre la súbbase y subrasante impidiendo que esta llegue a la carpeta de rodadura.

- **Carpeta de rodadura.-** Esta capa se encuentra formada por una o varias capas, las cuales se colocan sobre la base; está constituida por materiales granulares, con o sin ligante, por lo general son de concreto asfáltico o hidráulico. Las funciones que debe cumplir esta capa, misma que se encuentra expuesta directamente a la circulación tanto vehicular como peatonal son: recibir y absorber la carga transmitida por los vehículos, minimizar los esfuerzos transmitidos a las capas inferiores, proporcionar una superficie adecuada para el tránsito, textura adecuada, uniforme, prácticamente impermeable y que a su vez sea capaz de resistir los efectos abrasivos del tráfico.

En la Figura 13 se presenta un esquema de los diferentes tipos de pavimentos, la manera general como se conforma su estructura para cada caso.



**Figura 13: Estructura de un Pavimento Según Su Tipo.**

**Fuente.** Elaboración propia

- **Imprimación** - Esta capa se coloca ocasionalmente sobre la superficie de la base o súbbase previamente compactadas, está formado por una mezcla bituminosa de asfalto. En ocasiones se coloca un riego de arena o chispa, que tiene como finalidad lograr la

impermeabilización de la capeta de rodadura para evitar la infiltración de las aguas lluvias.

### **3.3 TIPOS DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS.**

Existen 2 tipos de evaluación de pavimentos los cuales son: Evaluación funcional y Evaluación estructural.

#### **3.3.1 EVALUACIÓN FUNCIONAL.**

En la evaluación funcional se registra aquellos deterioros que afectan principalmente la calidad de la superficie y estado de las condiciones generales del pavimento, para lo cual existen algunos métodos de entre los cuales se destacan los siguientes:

##### **3.3.1.1 IRI (Índice de Rugosidad Internacional).**

El Índice de Rugosidad Internacional, en sus inicios fue propuesto por el Banco Mundial en el año 1986, como un método estándar- estadístico de rugosidad que sirve como parámetro de referencia en la medición de la calidad de la carpeta asfáltica. El IRI se basa en un programa norteamericano denominado Nacional Cooperative Highway Research Program (NCHRP), el cual mediante un cálculo matemático determina el movimiento acumulado dividido para la distancia recorrida sobre una vía producida por el movimiento de un modelo matemático conocido como cuarto de carro a una velocidad de 80km/h. En resumen el Índice de Rugosidad Internacional es la medición de la respuesta de un vehículo frente a las condiciones de una vía expresado en mm/m, m/km, in/mi etc.

##### **3.3.1.2 PSI (Present Serviceability Index).**

Índice de serviciabilidad del pavimento con sus siglas en ingles “PSI”, se define como la condición que presta el pavimento al usuario para que su transitividad sea segura y confortable, depende de la regularidad o rugosidad superficial. Otro aspecto que se toma en

cuenta es el comportamiento estructural del pavimento ya que puede presentarse grietas, fallas, peladuras y entre otras que podrían afectar la capacidad de soporte de la estructura.

La serviciabilidad se basa en aspectos tales como: las vías estén diseñadas para prestar al usuario confort, el cual es una respuesta subjetiva que mediante una calificación. El usuario evalúa el servicio que presta la vía en el momento que transita por la misma.

La escala de valores mediante el cual el PSI califica la superficie del pavimento varía de 0 a 5, basándose en todos los criterios antes expuestos.

La Tabla 58, detalla cada uno de los rangos de calificación cuantitativa y cualitativa, dando una breve descripción que el usuario experimenta en el tránsito de la vía.

**Tabla 58: Calificación De Serviciabilidad.**

| PSI | SERVICIABILIDAD | DESCRIPCIÓN  |
|-----|-----------------|--|
| 0-1 | MUY MALA        | Los pavimentos presenta un deterioro el cual afecta casi en su totalidad la vía volviéndose intransitable obligando al usuario cambio de velocidades para esquivar los obstáculos presentes en la vía; tale como baches, grietas profundas.        |
| 1-2 | MALA            | El pavimento presenta un deterioro de casi el 50% de la superficie; puede presentarse deterioros tales como baches, grietas profundas, pérdida de agregados, ahuellamientos; afectando de esta manera la velocidad de libre flujo.                 |
| 2-3 | REGULAR         | La calidad de transitabilidad es inferior produciendo problemas al transitar a altas velocidades debido a vibraciones producidos por bacheos en la vía, agrietamientos, ahuellamientos, entre otros deterioros que afecten el confort del usuario. |
| 3-4 | BUENA           | El pavimento presenta leves defectos superficiales tales como ahuellamientos y fisuramientos aleatoria que pueden afectar levemente la calidad del manejo por dichas vías.   |
| 4-5 | MUY BUENA       | Generalmente son pavimentos nuevos o que han sido recapeados que durante la inspección no presentan ningún problema en su recorrido.   |

**Fuente:** AASHTO, Guide for Design of Pavement Structures 1993.

### 3.3.1.3 VIZIR.

Evalúa el índice de degradación superficial del pavimento, dando como resultado una condición global la cual permite tomar medidas de mantenimiento y rehabilitación.

Este tipo de evaluación es de poca complejidad y su aplicación permite diferenciar las fallas estructurales y funcionales los cuales se clasifican en dos categorías A y B respectivamente. Los deterioros de tipo A, afectan la capacidad estructural del pavimento estos daños comprenden deformaciones y agrietamientos ligados a la fatiga del pavimento.

Los deterioros de tipo B son de tipo funcional, están relacionados con deficiencias constructivas y condiciones particulares que el tránsito lo pone en evidencia.

Mediante este método se determina el índice global denominado índice de deterioro Superficial “Is”, el cual depende del cálculo del índice de fisuramiento “If” y el índice de deformación “Id” que están en función de la gravedad y extensión de las fisuras , agrietamientos y deformaciones estructurales presentes en el pavimento.

El cálculo del “If” e “Id”, da lugar a un primer índice de calificación de la superficie de la calzada el cual es corregido en función de la extensión y calidad de los trabajos de bacheo. Una vez efectuada esta corrección se obtiene el Índice de Deterioro Superficial el cual califica con un valor que varía entre 1 y 7 véase Tabla 59.

*Tabla 59: Calificación Vizir*

| RANGO   | CALIFICACIÓN |
|---------|--------------|
| 1 y 2   | Bueno        |
| 3 y 4   | Regular      |
| 5,6 y 7 | Deficiente   |

**Fuente:** Tabla Editada De La Guía Metodológica Para El Diseño De Obras De Rehabilitación De Pavimentos Asfálticos De Carreteras.

#### **3.3.1.4      ASTM D 6433 (PCI).**

También conocido como “PCI” (Índice de Condicionamiento del pavimento); es una de las metodologías más completas en cuanto a la evaluación de pavimentos, ya que se emite una calificación, este es el método utilizado para la evaluación de los pavimentos flexibles en este trabajo de investigación.

El método del PCI, parte de una inspección visual en la cual se determina el tipo o clase de deterioro, severidad y cantidad, presentes en el pavimento. De acuerdo a lo anteriormente citado, se puede concluir que, al existir una combinación entre estos indicativos, el método introduce un factor de ponderación denominado “valor deducido”, el cual es muy útil al momento de calcular e indicar el grado de afección que se produce sobre el pavimento.

El índice de Condicionamiento del pavimento se desarrolló con la finalidad de obtener un índice integral de la estructura del pavimento y la condición con la cual opera la superficie, esta información permite poseer una percepción clara de las posibles causas que originan los daños y su relación con las cargas vehiculares o clima al cual se encuentra expuesto el pavimento.

La evaluación de la superficie del pavimento, se la puede realizar tomando como referente el área total de la vía o se puede dividir en unidades de muestreo dependiendo del proyecto para el cual se desarrolla la evaluación. El índice numérico varía de 0 hasta 100.

En la Tabla 60, se muestra los rangos de calificación; tanto cuantitativo como cualitativo del método y diferenciándolos por colores.

**Tabla 60: Calificación de la Condición del pavimento PCI.**

| RANGO PCI % | CALIFICACIÓN |
|-------------|--------------|
| 85-100      | EXCELENTE    |
| 70-85       | MUY BUENA    |
| 55-70       | BUENA        |
| 40-55       | REGULAR      |
| 25-40       | MALA         |
| 10-25       | MUY MALA     |
| 0-10        | FALLADO      |

**Fuente:** Procedimiento Estándar PCI Según ASTM D 6433-03.

### 3.3.2 EVALUACIÓN ESTRUCTURAL.

Consiste en evaluar y cuantificar la capacidad estructural remanente que posee las diferentes capas que intervienen en la estructura del pavimento. Dentro de esta evaluación se

realiza un examen en que recopila información con relación a las deflexiones, espesores, y pruebas destructivas que determinan la condición estructural del pavimento, los más utilizados en el país son:

### 3.3.2.1 Viga Benkelman.

Es un ensayo no destructivo que permite medir las deflexiones. Este instrumento es de operación sencilla, que funciona utilizando la regla de la palanca y consiste en medir el desplazamiento vertical del pavimento mediante la aplicación de una carga estática o lenta aplicación. La carga utilizada corresponde a la rueda doble de un eje simple con un peso total de 80 kN.

Para la medición de la deflexión su procedimiento inicia ubicando la punta de la viga entre las ruedas del vehículo, luego el camión se debe mover a cierta distancia para de esta manera obtener la deflexión producida por la acción carga del camión; una desventaja de este método es que es un proceso lento, ya que, dependiendo de la distancia de la vía toma mucho tiempo la recolección de los datos.



**Figura 14:** Viga Benkelman.

**Fuente:** <http://caminandoentremomentos.blogspot.com/2011/03/deflexiones-de-un-jefecoex.html>

### 3.3.2.2 Dynaflect.

Es un instrumento electro-mecánico, que mediante ensayo no destructivo mide la deflexión dinámicamente por medio de fuerzas vibratorias aplicadas al pavimento producido por dos ruedas metálicas. La carga que se aplica es de 455 kg dispone de 5 sensores para la medición de las deformaciones, los que se encuentran ubicados en intervalos de 30 cm con respecto al punto de aplicación. Este equipo evalúa la deflexión mediante la aplicación una carga estática; formando el cuenco de deflexión, con el cual es posible analizar las características estructurales de la subrasante-pavimento. Uno de los problemas que acarrea este método es que la carga dinámica aplicada es de baja amplitud con respecto a la generada por un camión sobre el pavimento y además la precarga estática es proporcionalmente mayor a la dinámica, subestimando las características de la subrasante a ser evaluada.



*Figura 15: Dynaflect.*

Fuente: <http://www.pavementinteractive.org/deflection/>

### 3.3.2.3 Deflectómetro de Impacto (FWD).

Ensayo no destructivo que mediante un impacto dinámico vertical simula la carga causada por un vehículo pesado sobre el pavimento, determinando la deformación vertical elástica en un rango de diferentes distancias del punto de aplicación del impacto. Con este ensayo se simula mejor las cargas del tránsito sobre el pavimento, obteniendo el cuenco de deflexiones que analiza las condiciones de cada capa del pavimento en un tiempo relativamente corto.



**Figura 16: Deflectómetro de Impacto.**

**Fuente:**[http://www.euroconsultnt.es/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27&Itemid=45&lang=es](http://www.euroconsultnt.es/index.php?option=com_content&view=article&id=27&Itemid=45&lang=es)

### **3.3.2.4 Calicatas.**

Este ensayo destructivo permite conocer información sobre el comportamiento real del suelo, como su contenido de humedad, CBR, etc., además de los espesores de las distintas capas de la estructura del pavimento. Estas perforaciones permiten apreciar el perfil estratificado que posee y posibilitan la ejecución de algunos ensayos de laboratorio que permiten evaluar la calidad de los agregados de las diferentes capas que conforman la estructura del pavimento.

La Norma Ecuatoriana Vial. NEVI-12-MTOP Vol. 6 (2013), en su numeral 6.203.8.2 cita lo siguiente:

Debido a que las cargas vehiculares más pesadas producen esfuerzos de consideración hasta un metro (1.0m) o más bajo la superficie del pavimento, las perforaciones y los ensayos asociados se deberán conducir, como mínimo hasta dicha profundidad, salvo que se encuentre una capa rígida más cerca de la superficie. Así mismo, si la vía es de comprobado tránsito liviano, la profundidad de la perforación podría ser menor, a criterio del ingeniero.

Las muestras extraídas en las calicatas deben realizarse de manera ordenada, tratando de sacar el material por capas y evitar el contaminado entre 2 capas diferentes, para de esta

manera realizar las respectivas pruebas en laboratorio tales como: granulometría, contenidos de humedad, límites de Aterberg, Proctor y CBR.



*Figura 17: Calicatas.*

**Fuente:** Fotografía Tomada En La Extracción De Calicata Calle Namangoza De La Ciudad De Cuenca.

### **3.4 TIPOS DE FALLAS EN LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES.**

Los tipos de fallas más relevantes que se presentan en los pavimentos flexibles son los siguientes:

#### **3.4.1 PIEL DE COCODRILO.**

Son un conjunto de grietas entrelazadas, cuyo aspecto es similar a la piel de cocodrilo. Este tipo de fisuras puede abarcar áreas grandes o pequeñas, las cuales son el producto principalmente de la acción de las cargas producidas por los vehículos. Estas fisuras se originan en el fondo de la capa asfáltica, en donde los esfuerzos y deformaciones de tensión son elevados.

Otros factores que pueden influir en la formación de este tipo de falla son: falta de drenaje, mala compactación, reparaciones mal ejecutadas y subrasante expansiva.

Todos estos factores expuestos reducen la capacidad estructural del pavimento disminuyendo la capacidad de resistencia a solicitudes externas.

### 3.4.1.1 Niveles de Severidad.

- **Bajo.**- Serie de fisuras verticales y longitudinales, tienen poca o ninguna conexión entre ellas y se desarrollan principalmente en las zonas por donde circulan las ruedas de los vehículos, no presentan descascaramiento; es decir no existe rotura del material a lo largo de los lados de la grieta.
- **Medio.**- Las fisuras forman un esquema de polígonos pequeños y angulosos que pueden estar ligeramente descascaradas.
- **Alto.**- Se desarrolla un patrón de grietas, que han evolucionado de tal manera que las aberturas son bien notorias; las piezas presentan descascaramiento en los bordes y los bloques se encuentran sueltos o se mueven por la acción del tráfico.

### 3.4.1.2 Medición.

El área afectada se denota en metros cuadrados ( $m^2$ ), teniendo cuidado en el momento de medir las áreas afectadas; ya que si se encuentra los 3 diferentes tipos de severidad en la muestra, se deberá anotar de manera separada o se reporta el área de mayor severidad incidente.



*Figura 18: Piel De Cocodrilo.*

Fuente. Elaboración propia.

### 3.4.2 EXUDACIÓN.

Es una película de material bituminoso que afecta determinada área del pavimento, generalmente se presenta en pavimentos recién colocados; desarrollando una superficie brillante, reflectora, resbaladiza y en ocasiones pegajosa. La causa de esta falla se debe a distintos factores tales como: exceso de asfalto en la mezcla, uso de ligante asfáltico blando, excesiva aplicación de sellante asfáltico o bajo contenido de vacíos de aire.

#### 3.4.2.1 Niveles de Severidad.

- **Baja:** El asfalto no se pega en el calzado o en los neumáticos.
- **Media:** El asfalto se pega en el calzado y los neumáticos.
- **Alta:** La exudación ocurre de forma extensa y gran cantidad de asfalto se pega al calzado y neumático.

#### 3.4.2.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.



*Figura 19: Exudación.*

**Fuente:** Fotografía Para Severidad Baja De La Av. Los Andes Y Para Severidad Media Y Alta Del Manual De Evaluación De Pavimentos, M. Corros, E. Urbaz, G. Corredor, 2009.

### 3.4.3 AGRIETAMIENTO EN BLOQUE.

Son grietas interconectadas que dividen el pavimento en pedazos aproximadamente rectangulares, pueden presentarse en áreas pequeñas y grandes sobre la superficie del

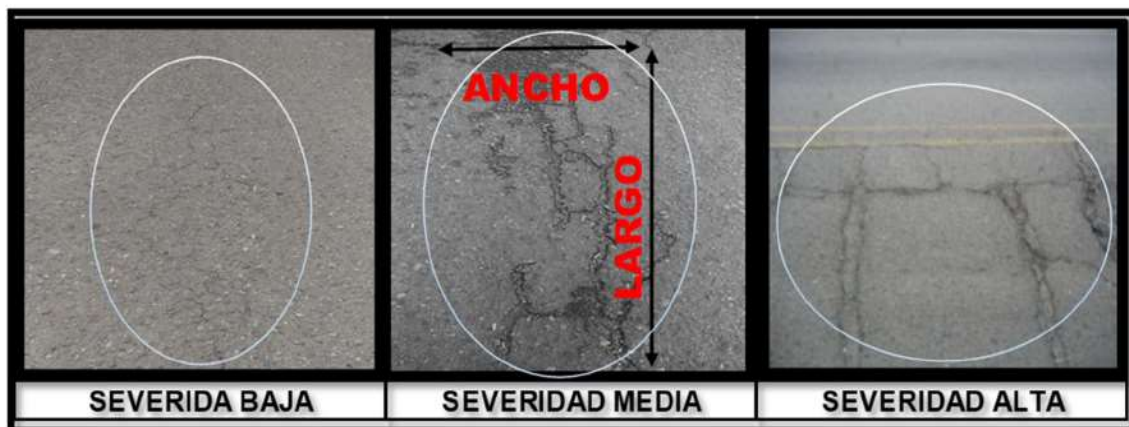
pavimento. Las grietas en bloque tienen origen por la contracción (compresión) del concreto asfáltico y los ciclos de temperatura que varían a diario. Este tipo de falla está asociado con el envejecimiento de la mezcla del pavimento o al uso de asfalto inadecuado para las condiciones climáticas de la zona.

### 3.4.3.1 Niveles de Severidad.

- **Baja:** bloque definidos por grietas de baja severidad, como se define para grietas longitudinales y transversales.
- **Media:** bloques definidos por grietas de mediana severidad
- **Alta:** bloque definidos por grietas de alta severidad.

### 3.4.3.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.



*Figura 20: Agrietamiento en Bloque.*

**Fuente:** Fotografías Tomadas En Las Calles Urbanas De La Ciudad De Cuenca Para Severidad Baja Y Media; E Imagen Editada Para Severidad Alta De [www.lanamme.ucr.ac.cr/Banco-De-Informacion-Digital-On-Line/.../May%202012.Pdf](http://www.lanamme.ucr.ac.cr/Banco-De-Informacion-Digital-On-Line/.../May%202012.Pdf)

### 3.4.4 ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS.

Los abultamientos son pequeños desplazamientos hacia arriba ocupando pequeñas o grandes áreas. Este tipo de fallas se presenta por que el pavimento se cimienta sobre una subrasante expansiva o sobre placas de concreto rígido, que se deforma por presiones que se originan debajo de la carpeta asfáltica.

Los hundimientos son pequeños desplazamientos hacia abajo, ya sean pequeños o grandes en ciertas áreas del pavimento. Esta falla por lo general es originada por asentamientos de la subrasante, deficiencias en la compactación de las capas inferiores del pavimento, deficiencias de drenaje y circulación de tránsito muy pesado.

#### 3.4.4.1 Niveles de Severidad.

Para los abultamientos:

- **Baja:** los abultamientos causan poca incomodidad al tránsito de severidad baja.
- **Media:** los abultamientos causan incomodidad al tránsito de mediana severidad.
- **Alta:** los abultamientos causan incomodidad al tránsito de alta severidad.

Para los hundimientos:

- **Baja:** profundidad menor a 20mm, causa poca incomodidad al tránsito.
- **Media:** profundidad entre 20 y 40mm, incomodidad al tránsito de mediana severidad.
- **Alta:** profundidad mayor a 40mm, causa incomodidad al tránsito de alta severidad.

#### 3.4.4.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.



*Figura 21: Abultamientos y Hundimientos.*

Fuente. Elaboración propia.

### 3.4.5 CORRUGACIÓN.

Son una serie de pequeñas cimas y depresiones espaciadas en intervalos regulares, caracterizado por la presencia de ondas perpendiculares a la dirección del tráfico. Este tipo de falla se presenta principalmente por la acción del tráfico, en combinación con una capa de superficie o base inestable.

Las posibles causas por las que se genera este tipo de falla; es por la deformación plástica del asfalto, producto de la pérdida de estabilidad de la mezcla por mala dosificación. Uso de ligantes blandos o agregados redondeados, exceso de humedad en la subrasante que afecta toda la estructura y también puede ocurrir por la contaminación con material orgánico de la mezcla asfáltica.

#### 3.4.5.1 Niveles de Severidad.

- **Baja:** Poca vibración del vehículo profundidad de la depresión menor a 10mm.
- **Media:** Mayor vibración del vehículo causando incomodidad al transitar la vía profundidad entre 10mm y 20mm.
- **Alta:** Profundidad mayor a los 20mm causando disminución de la velocidad debido a la vibración que se genera.

#### 3.4.5.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.



Figura 22: Corrugación.

Fuente: Imágenes Editadas De

<https://Www.Invias.Gov.Co/Index.Php/...Y.../Manuales...Manual...Pavimentos.../File>

### 3.4.6 DEPRESIÓN.

Conocidas también como baño de pájaros, son áreas localizadas en el pavimento con niveles levemente más bajos a comparación del que está a su alrededor. Las depresiones son causadas por asentamientos de la subrasante o por construcción incorrecta, es preciso realizar una aclaración con referencia a los hundimientos, estos son caídas bruscas que se dan en la calzada. Las depresiones causan rugosidad e hidropneumático cuando están llenas de agua o son profundas.

El **hidropneumático** es un fenómeno el cual se presenta cuando hay acumulación de agua sobre las depresiones, lo que genera que el vehículo al adquirir cierta velocidad se deslice sobre un espejo de agua formado entre el pavimento y los neumáticos.

#### 3.4.6.1 Niveles de Severidad.

Profundidad máxima de la depresión:

- **Baja:** 13.0 a 25.0mm
- **Media:** 25.0 a 51,0mm
- **Alta:** mayores a 51.0mm

#### 3.4.6.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.



*Figura 23: Depresión.*

Fuente. Elaboración propia.

### 3.4.7 GRIETA DE BORDE.

Las grietas de borde son paralelas al borde exterior y generalmente están a una distancia de 30 a 60cm del borde exterior del pavimento. Esta falla se acelera por la carga vehicular y puede originarse debilitamiento, debido a condiciones climáticas, de la base o subrasante próximas al borde del pavimento.

#### 3.4.7.1 Niveles de Severidad.

- **Baja:** agrietamiento bajo o medio sin desprendimiento.
- **Media:** agrietamiento mediano con moderada fragmentación y desprendimiento.
- **Alta:** considerable fragmentación y desprendimiento a lo largo del borde.

#### 3.4.7.2 Medida.

Se mide en metros lineales (*m*) de longitud afectada.



*Figura 24: Grieta de Borde.*

**Fuente:** Fotografía Tomada: Fotografía Para Severidad Baja Y Media Del Manual De Evaluación De Pavimentos, M. Corros, E. Urbaez, G. Corredor, 2009. Severidad Alta Calle Ignacio Canelos.

### 3.4.8 GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTAS.

Esta falla ocurre solo en pavimentos asfálticos colocados sobre pavimentos rígidos, esta falla no está relacionada a las cargas pero sin embargo, las cargas vehiculares pueden causar rotura del concreto asfáltico cerca de la grieta; si el pavimento está fragmentado a lo largo de la grieta, se dice que esta descascarada. Las grietas se originan principalmente por el movimiento de la losa de concreto hidráulico que es causado por los cambios de temperatura y humedad al producirse el efecto de contracción y expansión del concreto.

### 3.4.8.1 Niveles de Severidad.

- **Baja:** si existe una de las siguientes condiciones:
  - Grieta sin relleno de ancho menor a 10.0mm
  - Grieta rellena de cualquier ancho.
- **Media:** si existe una de las siguientes condiciones:
  - Grieta sin relleno de ancho entre 10.0mm y 76.0mm
  - Grieta sin relleno de cualquier ancho hasta 76.0mm rodeada de un ligero agrietamiento aleatorio.
  - Grieta rellena de cualquier ancho rodeada de un ligero agrietamiento aleatorio
- **Alta:** si existe una de las siguientes condiciones:
  - Cualquier grieta rellena o no, rodeada de un agrietamiento aleatorio de media o alta severidad.
  - Grietas sin relleno de más de 76.0mm.
  - Una grieta de cualquier ancho en la cual una o pocas pulgadas del pavimento alrededor de la misma están severamente fracturadas.

### 3.4.8.2 Medida.

Se mide en metros lineales (*m*) de longitud afectada.



*Fig 25: Grieta de Reflexión De Juntas.*

Fuente: Imagen Editada De

<https://www.invias.gov.co/index.php/...Y.../Manuales...Manual...Pavimentos.../File>

### 3.4.9 DESNIVEL CARRIL/BERMA.

Es una diferencia de niveles entre el borde del pavimento y la berma, causado por la erosión, asentamiento de la berma así como también la colocación de sobre carpetas en la calzada.

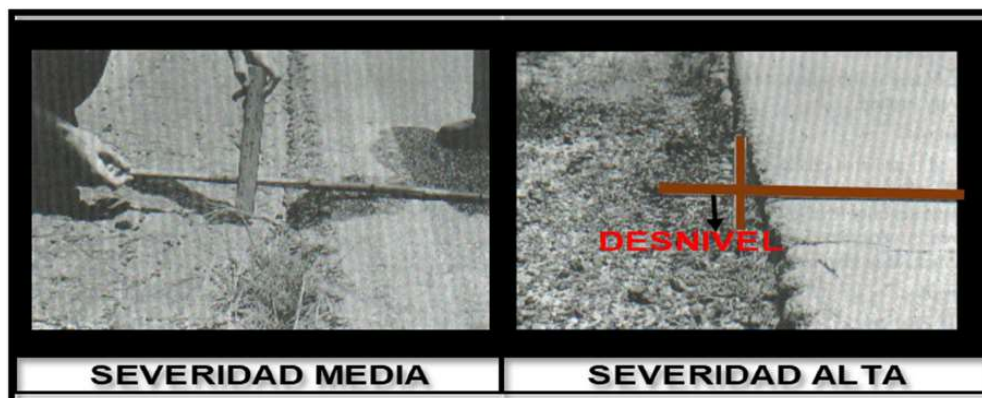
### 3.4.9.1 Niveles de Severidad.

Diferencia de elevación entre el borde del pavimento y la berma se da:

- **Baja:** 25.0 y 51.0mm
- **Media:** 51.0 y 102,0mm
- **Alta:** mayor a 102.0mm

### 3.4.9.2 Medida.

Se mide en metros lineales (*m*) de longitud afectada.



*Fig 26: Desnivel Carril/Berma.*

Fuente: Imagen Editada <https://Sjnavarro.Files.Wordpress.Com/2008/08/Manual-Pci1.Pdf>

### 3.4.10 GRIETA LONGITUDINAL Y/O TRANSVERSAL.

Las grietas longitudinales son paralelas al eje del pavimento y pueden ser causadas por:

1. Una junta de carril construida deficientemente.
2. Contracción o endurecimiento de la superficie del pavimento debido al cambio de temperatura.
3. Grieta de reflexión originada por el agrietamiento de la capa base, incluyendo pavimentos de hormigón pero no las juntas del pavimento.

#### 3.4.10.1 Niveles de Severidad.

- **Baja:** si existe una de las siguientes condiciones:
  - Grieta sin relleno de ancho menor a 10.0mm
  - Grieta rellena de cualquier ancho.

- **Media:** si existe una de las siguientes condiciones:
  - Grieta sin relleno de ancho entre 10.0mm y 76.0mm
  - Grieta sin relleno de cualquier ancho hasta 76.0mm rodeadas de grietas aleatorias pequeñas.
  - Grieta rellena de cualquier ancho, rodeadas de grietas aleatorias pequeñas.
  
- **Alta:** si existe una de las siguientes condiciones:
  - Cualquier grieta rellena o no, rodeada de un agrietamiento aleatorio pequeño de severidad media a alta.
  - Grietas sin relleno de más de 76.0mm ancho.
  - Una grieta de cualquier ancho en la cual una o pocas pulgadas del pavimento alrededor de la misma están severamente fracturadas.

### 3.4.10.2 Medida.

Se mide en metros lineales (*m*) de longitud afectada.



*Figura 27: Grieta Longitudinal Y/O Transversal.*

Fuente. Elaboración propia.

### 3.4.11 BACHEO.

Un bacheo es un área de pavimento que ha sido reemplazada por material nuevo para reparar el pavimento original; es considerado una falla independiente que puede o no estar en buen estado, ya que, por lo general se encuentra alguna rugosidad asociada a esta falla. Los bacheos causan deficiencia en el nivel de servicio de la vía, puede ser causa de leves vibraciones en los vehículos al adquirir una velocidad considerable.

### 3.4.11.1 Niveles de Severidad.

- **Baja:** el bacheo está en buenas condiciones y la calidad de tránsito se califica de severidad baja.
- **Media:** el bacheo está moderadamente deteriorado y la calidad de tránsito se califican de mediana severidad.
- **Alta:** el bacheo está severamente deteriorado y la calidad de tránsito se califica de alta severidad.

### 3.4.11.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.



*Figura 28: Bacheo.*

Fuente. Elaboración propia.

### 3.4.12 PULIMIENTO DE AGREGADOS.

Es causada por la acción repetitiva del tráfico. Sucede cuando la superficie del agregado se torna suave al tacto, se reduce considerablemente la adhesión con los neumáticos.

#### 3.4.12.1 Niveles de Severidad.

No se define el nivel de severidad pero el grado de pulimiento debe ser significativo para ser considerado en un futuro.

#### 3.4.12.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.

### 3.4.13 HUECOS.

Son depresiones pequeñas que afectan la superficie del pavimento, generalmente sus diámetros son menores a 0.90m; se produce por la acción del tráfico que arranca pequeños pedazos de la superficie del pavimento. La desintegración avanza debido a la presencia de mezclas pobres, puntos débiles en la base o subbase y por la presencia de piel de cocodrilo de alta severidad y subdrenaje inadecuado.

#### 3.4.13.1 Niveles de Severidad.

Los niveles de severidad se basan en el diámetro y profundidad; los cuales no deben sobrepasar los 762mm de diámetro. En el caso de ser mayores a 762mm debe medirse el área del hueco en metros cuadrados ( $m^2$ ) y dividirlo entre 0.47 metros cuadrados ( $m^2$ ), para encontrar el número de huecos equivalente. La severidad en este caso se considera de la siguiente manera:

- Huecos de profundidad menor o igual a 25mm se considera severidad media.
- Huecos de profundidad mayor a 25mm se considera severidad alta.

**Tabla 61: Tabla de Severidad de acuerdo al diámetro y profundidad.**

| PROFUNDIDAD<br>MÁXIMA DEL<br>HUECO | DIÁMETRO MEDIO (mm)   |                       |                         |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
|                                    | $\phi$<br>102 A 203mm | $\phi$<br>203 a 457mm | $\phi$<br>457mm a 762mm |
| 12.7 a 25.4mm                      | BAJA                  | BAJA                  | MEDIA                   |
| >25.4 a 50.8mm                     | BAJA                  | MEDIA                 | ALTA                    |
| >50.8mm                            | MEDIA                 | MEDIA                 | ALTA                    |

**Fuente:** Libro de Shahin, M. Y. "Pavement Management for Airports Roads and Parkink Lots". 2da edition, Pag 360-395

#### 3.4.13.2 Medida.

Los huecos se miden por unidad de acuerdo a la severidad y registrándolos separadamente.



**Figura 29: Huecos.**

Fuente. Elaboración propia.

### 3.4.14 AHUELLAMIENTO.

Es una depresión ocasionada por las huellas de las ruedas sobre la superficie del pavimento. Este surco se forma a lo largo de la trayectoria del vehículo; se puede observar después de la lluvia cuando los surcos están cubiertos de agua. Las causas que suelen originar esta falla son la mala calidad de material colocado en la estructura que conforma el pavimento, espesores inadecuados de las capas, exceso de ligante en riego.

Un ahuellamiento importante puede desatar una falla estructural considerable en el pavimento.

#### 3.4.14.1 Niveles de Severidad.

Depende de la profundidad promedio del ahuellamiento.

**Tabla 62: Tabla de Severidad Según Su Profundidad.**

| PROFUNDIDAD | SEVERIDAD |
|-------------|-----------|
| 6 a 13mm    | BAJA      |
| >13 a 25mm  | MEDIA     |
| <25mm       | ALTA      |

Fuente: Libro de Shahin, M. Y. "Pavement Management for Airports Roads and Parkink Lots". 2da edition, Pag 360-395

### 3.4.14.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.



*Figura 30: Ahuellamiento.*

Fuente. Elaboración propia.

### 3.4.15 DESPLAZAMIENTO.

Es un corrimiento longitudinal y permanente de un área localizada sobre la superficie del pavimento producto de la carga vehicular, que empujan el material del área produciendo una onda corta o abrupta. Este tipo de falla se presenta cuando el pavimento asfáltico delimita con pavimentos rígidos, ya que, las losas de concreto al expandirse empujan al flexible, otro factor que influye en la presencia de este tipo de falla es el pavimento con mezcla de asfalto líquido inestable.

#### 3.4.15.1 Niveles de Severidad.

- **Baja:** causa calidad de tránsito de baja severidad.
- **Media:** causa calidad de tránsito de media severidad.
- **Alta:** causa calidad de tránsito de alta severidad.

#### 3.4.15.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.

### 3.4.16 GRIETA PARABÓLICA.

Son grietas en forma de media luna, con sus puntas en dirección del sentido del tránsito. Se produce en presencia de una mezcla asfáltica entre la superficie y la capa siguiente de la estructura del pavimento de resistencia baja, riego de adherencia excesivo y en ocasiones pobre.

#### 3.4.16.1 Niveles de Severidad.

- **Baja:** ancho promedio de la grieta < a 10.0mm.
- **Media:** si existe una de las siguientes condiciones.
  - Ancho promedio de la grieta entre 10.0mm y 38.0mm.
  - El área alrededor de la grieta esta fracturada en pequeños pedazos ajustados.
- **Alta:** si existe una de las siguientes condiciones.
  - Ancho promedio de la grieta es mayor a 38.0mm.
  - El área alrededor de la grieta esta fracturada en pequeños pedazos fácilmente removibles.

#### 3.4.16.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.

### 3.4.17 HINCHAMIENTO.

Es caracterizado por el pando hacia arriba de la superficie del pavimento, con una onda larga y gradual de longitud mayor a 3.0m que distorsiona el perfil de la vía. El hinchamiento se diferencia de los desplazamientos porque estos se originan como una especie de pequeña cima que se forma sobre el pavimento.

El hinchamiento puede estar acompañado de agrietamiento superficial y es causado usualmente por suelos expansivos.

#### 3.4.17.1 Niveles de Severidad.

- **Baja:** causa calidad de tránsito de baja severidad.
- **Media:** causa calidad de tránsito de media severidad.
- **Alta:** causa calidad de tránsito de alta severidad.

### 3.4.17.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.

### 3.4.18 DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.

Son pérdidas de la superficie del pavimento debido a la pérdida de ligantes asfálticos y partículas sueltas de agregados. Esta falla indica dos posibles situaciones: se ha endurecido el asfalto considerablemente o la mezcla asfáltica es de mala calidad.

#### 3.4.18.1 Niveles de Severidad.

- **Baja:** ha comenzado a perderse los agregados o el ligante, en algunas áreas la superficie comienza a hundirse.
- **Media:** se ha perdido los agregados o el ligante, la textura superficial es rugosa y ahuecada.
- **Alta:** se ha perdido en forma considerable los agregados o el ligante, la textura superficial es muy rugosa y severamente ahuecada. Las áreas ahuecadas tienen diámetros menores a 10.0mm y profundidades menores a 13.00mm.

#### 3.4.18.2 Medida.

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.



*Figura 31: Desprendimiento de Agregados.*

Fuente. Elaboración propia.

### **3.4.19 CRUCE DE LÍNEA FÉRREA.**

Los defectos asociados con respecto a esta falla son depresiones o abultamientos alrededor o entre las rieles.

#### **3.4.19.1 Niveles de Severidad.**

- **Baja:** causa calidad de tránsito de baja severidad.
- **Media:** causa calidad de tránsito de media severidad.
- **Alta:** causa calidad de tránsito de alta severidad.

#### **3.4.19.2 Medida.**

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) de área afectada.

### 3.5 INVENTARIO DE FALLAS.

El propósito del inventario de fallas es brindar una completa y actualizada información de los daños presentes en el pavimento, los cuales fueron detallados con antelación en el 3.4 del presente trabajo. La información recopilada fue gracias al estudio de campo realizado en las diferentes calles de los sectores de Totoracocha y el Vecino, respectivamente, para ello se usó el siguiente formato, aquí se da un número a cada tipo de falla y se anota su severidad y el área de afección según la unidad de medida.

Dentro de las siguientes Tablas, las mismas que inician desde la Tabla 63 hasta la Tabla 92, se detallan las respectivas fallas existentes, con su severidad según sea el caso.

Seguidamente se detalla cada una de las calles de los distintos sectores.

- **Sector 1: Miraflores.**

*Tabla 63: Formato De La Tabla Utilizada Para La Recolección De Las Fallas En Campo De la Calle DEL PASILLO.*

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                              |                                   |          |  |  |  |    |
|------------------------------|--------|-----------|------------------------------|-----------------------------------|----------|--|--|--|----|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | DEL PASILLO                  |                                   |          |  |  |  |    |
| ENTRE:                       |        |           | CARLOS RUBIRA Y DE LA BOCINA |                                   |          |  |  |  |    |
| ABSCISA INICIAL              |        | 0+000     | ABSCISA FINAL:               |                                   | 0+193.40 |  |  |  |    |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                              |                                   |          |  |  |  |    |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                            | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |          |  |  |  | 10 |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                            | BACHEO                            |          |  |  |  | 11 |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                            | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |          |  |  |  | 12 |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                            | HUECOS                            |          |  |  |  | 13 |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                            | AHUELLAMIENTO                     |          |  |  |  | 14 |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                            | DESPLAZAMIENTOS                   |          |  |  |  | 15 |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                            | GRIETAS PARABÓLICAS               |          |  |  |  | 16 |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                            | HINCHAMIENTO                      |          |  |  |  | 17 |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                            | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |          |  |  |  | 18 |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                      |                                   |          |  |  |  |    |
| 18                           | m2     | ALTA      | 2.94                         | 17.00                             | 1.26     |  |  |  |    |
| 16                           | m2     | MEDIA     | 3.92                         |                                   |          |  |  |  |    |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 57.50                        | 20.70                             |          |  |  |  |    |
| 10                           | M      | BAJA      | 1.20                         | 1.60                              | 0.40     |  |  |  |    |
| 10                           | M      | MEDIA     | 4.80                         | 0.80                              |          |  |  |  |    |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 3.00                         |                                   |          |  |  |  |    |
| 3                            | m2     | MEDIA     | 1.73                         | 0.80                              |          |  |  |  |    |
| 11                           | m2     | BAJA      | 1.49                         | 3.71                              | 2.02     |  |  |  |    |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 0.72                         | 2.07                              |          |  |  |  |    |
| 8                            | M      | ALTA      | 3.30                         |                                   |          |  |  |  |    |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 64: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "JOSÉ IGNACIO CANELOS"

| <b>INVENTARIO DE FALLAS</b>         |               |                  |                                      |       |  |                       |      |      |          |      |  |
|-------------------------------------|---------------|------------------|--------------------------------------|-------|--|-----------------------|------|------|----------|------|--|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>          |               |                  | <b>JOSÉ IGNACIO CANELOS</b>          |       |  |                       |      |      |          |      |  |
| <b>ENTRE:</b>                       |               |                  | <b>DE LA BOCINA Y AV. TURUHUAYCO</b> |       |  |                       |      |      |          |      |  |
| <b>ABSCISA INICIAL</b>              |               |                  | 0+000                                |       |  | <b>ABSCISA FINAL:</b> |      |      | 0+167.50 |      |  |
| <b>TIPO DE FALLAS:</b>              |               |                  |                                      |       |  |                       |      |      |          |      |  |
| <b>PIEL DE COCODRILO</b>            |               |                  | 1                                    |       | <b>GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL</b> |                       |      |      |          | 10   |  |
| <b>EXUDACIÓN</b>                    |               |                  | 2                                    |       | <b>BACHEO</b>                            |                       |      |      |          | 11   |  |
| <b>AGRIETAMIENTO EN BLOQUE</b>      |               |                  | 3                                    |       | <b>PULIMIENTO DE AGREGADOS</b>           |                       |      |      |          | 12   |  |
| <b>ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS</b>  |               |                  | 4                                    |       | <b>HUECOS</b>                            |                       |      |      |          | 13   |  |
| <b>CORRUGACIONES</b>                |               |                  | 5                                    |       | <b>AHUELLAMIENTOS</b>                    |                       |      |      |          | 14   |  |
| <b>DEPRESIÓN</b>                    |               |                  | 6                                    |       | <b>DESPLAZAMIENTOS</b>                   |                       |      |      |          | 15   |  |
| <b>GRIETA DE BORDE</b>              |               |                  | 7                                    |       | <b>GRIETAS PARABÓLICAS</b>               |                       |      |      |          | 16   |  |
| <b>GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA</b> |               |                  | 8                                    |       | <b>HINCHAMIENTO</b>                      |                       |      |      |          | 17   |  |
| <b>DESNIVEL CARRIL/BERMA</b>        |               |                  | 9                                    |       | <b>DESPRENDIMIENTO AGREGADOS</b>         |                       |      |      |          | 18   |  |
| <b>FALLA</b>                        | <b>UNIDAD</b> | <b>SEVERIDAD</b> | <b>MEDIDAS</b>                       |       |  |                       |      |      |          |      |  |
| 10                                  | m             | BAJA             | 2.00                                 | 0.95  |  |                       |      |      |          |      |  |
| 13                                  | UNIDAD        | BAJA             | 1.00                                 |       |  |                       |      |      |          |      |  |
| 13                                  | UNIDAD        | ALTA             | 1.00                                 |       |  |                       |      |      |          |      |  |
| 11                                  | m2            | MEDIA            | 1.08                                 | 0.81  | 0.80                                     | 4.20                  | 3.60 | 1.14 | 6.70     | 2.05 |  |
| 18                                  | m2            | ALTA             | 401.5                                | 22.92 | 4.00                                     |                       |      |      |          |      |  |
| 18                                  | m2            | MEDIA            | 8.10                                 | 9.76  | 0.80                                     |                       |      |      |          |      |  |
| 7                                   | m             | MEDIA            | 9.30                                 |       |  |                       |      |      |          |      |  |
| 8                                   | m             | ALTA             | 8.50                                 |       |  |                       |      |      |          |      |  |
| 3                                   | m2            | BAJA             | 0.10                                 | 1.08  | 1.35                                     |                       |      |      |          |      |  |
| 4                                   | m2            | BAJA             | 0.63                                 |       |  |                       |      |      |          |      |  |
| 10                                  | m             | MEDIA            | 0.50                                 | 2.60  |  |                       |      |      |          |      |  |
| 10                                  | m             | ALTA             | 2.30                                 |       |  |                       |      |      |          |      |  |
| 11                                  | m2            | ALTA             | 1.35                                 | 0.59  | 3.00                                     | 10.36                 |      |      |          |      |  |
| 7                                   | m             | BAJA             | 2.20                                 |       |  |                       |      |      |          |      |  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 65: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "GUILLERMO GARZÓN"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                                       |      |                                   |                |      |      |          |      |  |
|------------------------------|--------|-----------|---------------------------------------|------|-----------------------------------|----------------|------|------|----------|------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | GUILLERMO GARZÓN                      |      |                                   |                |      |      |          |      |  |
| ENTRE:                       |        |           | JOSÉ IGNACIO CANELOS Y AV. TURUHUAYCO |      |                                   |                |      |      |          |      |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                                 |      |                                   | ABSCISA FINAL: |      |      | 0+114.50 |      |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                                       |      |                                   |                |      |      |          |      |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                                     |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |      |      |          | 10   |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                                     |      | BACHEO                            |                |      |      |          | 11   |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                                     |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |      |      |          | 12   |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                                     |      | HUECOS                            |                |      |      |          | 13   |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                                     |      | AHUELLAMIENTOS                    |                |      |      |          | 14   |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                                     |      | DESPLAZAMIENTOS                   |                |      |      |          | 15   |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                                     |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |      |      |          | 16   |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                                     |      | HINCHAMIENTO                      |                |      |      |          | 17   |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                                     |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |      |      |          | 18   |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                               |      |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 58.80                                 |      |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 1                            | m2     | ALTA      | 3.63                                  |      |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 3                            | m2     | MEDIA     | 1.36                                  |      |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 5.39                                  | 1.87 |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 18                           | m2     | ALTA      | 1.45                                  |      |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 0.28                                  | 0.54 |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 10                           | m      | MEDIA     | 2.60                                  | 1.80 | 0.60                              |                |      |      |          |      |  |
| 10                           | m      | ALTA      | 1.35                                  | 1.70 |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 10                           | m      | BAJA      | 2.20                                  | 0.80 | 1.90                              |                |      |      |          |      |  |
| 11                           | m2     | ALTA      | 3.00                                  |      |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                                  | 1.00 | 1.00                              | 1.00           | 1.00 | 1.00 | 3.00     | 3.00 |  |
| 16                           | m2     | BAJA      | 0.60                                  | 0.46 |                                   |                |      |      |          |      |  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 66: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "DE LA BOCINA"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                                     |       |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
|------------------------------|--------|-----------|-------------------------------------|-------|-----------------------------------|----------------|-------|------|----------|-------|-------|------|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | DE LA BOCINA                        |       |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
| ENTRE:                       |        |           | AV. TURUHUYCO Y AV. DE LAS AMÉRICAS |       |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                               |       |                                   | ABSCISA FINAL: |       |      | 0+532.00 |       |       |      |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                                     |       |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                                   |       | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |       |      |          |       | 10    |      |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                                   |       | BACHEO                            |                |       |      |          |       | 11    |      |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                                   |       | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |       |      |          |       | 12    |      |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                                   |       | HUECOS                            |                |       |      |          |       | 13    |      |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                                   |       | AHUELLAMIENTOS                    |                |       |      |          |       | 14    |      |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                                   |       | DESPLAZAMIENTOS                   |                |       |      |          |       | 15    |      |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                                   |       | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |       |      |          |       | 16    |      |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                                   |       | HINCHAMIENTO                      |                |       |      |          |       | 17    |      |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                                   |       | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |       |      |          |       | 18    |      |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                             |       |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
| 18                           | m2     | ALTA      | 2.25                                | 3.64  | 12.38                             | 3.92           | 5.85  | 1.12 |          |       |       |      |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 3.72                                | 4.86  | 3.48                              | 23.97          | 10.58 | 3.75 | 8.13     | 19.50 | 3.04  |      |
| 10                           | m      | BAJA      | 3.90                                | 4.10  | 1.00                              | 0.70           | 0.80  | 2.40 | 0.40     | 1.90  | 15.60 |      |
| 10                           | m      | MEDIA     | 3.40                                | 1.50  | 1.70                              | 0.90           | 4.80  | 2.00 | 0.40     | 3.60  | 13.90 | 2.30 |
| 10                           | m      | MEDIA     | 1.80                                | 3.90  | 3.20                              | 1.50           | 1.90  | 6.00 | 5.10     | 2.80  | 8.20  | 5.00 |
| 10                           | m      | ALTA      | 3.30                                | 2.00  | 2.20                              | 0.40           | 0.64  |      |          |       |       |      |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 4.00                                |       |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 2.00                                |       |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 2.00                                |       |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 17.80                               | 2.80  | 3.16                              | 1.00           | 2.45  | 4.50 | 4.00     | 8.60  | 9.38  | 0.60 |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 1.10                                | 0.60  | 6.65                              | 1.31           | 4.05  | 8.10 | 23.80    | 17.28 | 5.39  | 6.24 |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 6.00                                | 41.00 | 18.06                             | 2.80           | 2.38  |      |          |       |       |      |
| 3                            | m2     | BAJA      | 0.18                                | 0.15  |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
| 3                            | m2     | MEDIA     | 1.92                                | 9.68  | 1.62                              | 0.52           | 1.76  | 1.36 | 0.96     | 3.30  |       |      |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 1.76                                | 0.28  | 0.98                              | 2.16           |       |      |          |       |       |      |
| 1                            | m2     | BAJA      | 0.36                                |       |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
| 11                           | m2     | ALTA      | 5.94                                | 8.28  |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
| 7                            | m      | ALTA      | 26.50                               | 6.00  |                                   |                |       |      |          |       |       |      |
| 4                            | m2     | MEDIA     | 12.25                               |       |                                   |                |       |      |          |       |       |      |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 67: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "DEL YARAVÍ"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                             |      |                                   |                |  |  |          |  |
|------------------------------|--------|-----------|-----------------------------|------|-----------------------------------|----------------|--|--|----------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | DEL YARAVÍ                  |      |                                   |                |  |  |          |  |
| ENTRE:                       |        |           | DE LA BOCINA Y DEL RONDADOR |      |                                   |                |  |  |          |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                       |      |                                   | ABSCISA FINAL: |  |  | 0+070.70 |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                             |      |                                   |                |  |  |          |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                           |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |  |  | 10       |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                           |      | BACHEO                            |                |  |  | 11       |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                           |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |  |  | 12       |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                           |      | HUECOS                            |                |  |  | 13       |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                           |      | AHUELLAMIENTOS                    |                |  |  | 14       |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                           |      | DESPLAZAMIENTOS                   |                |  |  | 15       |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                           |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |  |  | 16       |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                           |      | HINCHAMIENTO                      |                |  |  | 17       |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                           |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |  |  | 18       |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                     |      |                                   |                |  |  |          |  |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                        | 1.00 | 1.00                              |                |  |  |          |  |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                        | 1.00 |                                   |                |  |  |          |  |
| 10                           | M      | MEDIA     | 1.20                        |      |                                   |                |  |  |          |  |
| 18                           | m2     | ALTA      | 5.00                        | 1.30 |                                   |                |  |  |          |  |
| 10                           | M      | BAJA      | 1.60                        | 0.50 |                                   |                |  |  |          |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 2.64                        | 5.18 |                                   |                |  |  |          |  |
| 16                           | m2     | BAJA      | 0.30                        |      |                                   |                |  |  |          |  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 68: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "EL RONDADOR"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                             |      |                                   |                |  |  |       |  |
|------------------------------|--------|-----------|-----------------------------|------|-----------------------------------|----------------|--|--|-------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | EL RONDADOR                 |      |                                   |                |  |  |       |  |
| ENTRE:                       |        |           | DEL PASILLO Y DEL PASACALLE |      |                                   |                |  |  |       |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                       |      |                                   | ABSCISA FINAL: |  |  | 0+094 |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                             |      |                                   |                |  |  |       |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                           |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |  |  | 10    |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                           |      | BACHEO                            |                |  |  | 11    |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                           |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |  |  | 12    |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                           |      | HUECOS                            |                |  |  | 13    |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                           |      | AHUELLAMIENTOS                    |                |  |  | 14    |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                           |      | DESPLAZAMIENTOS                   |                |  |  | 15    |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                           |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |  |  | 16    |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                           |      | HINCHAMIENTO                      |                |  |  | 17    |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                           |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |  |  | 18    |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                     |      |                                   |                |  |  |       |  |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 13.69                       | 5.60 |                                   |                |  |  |       |  |
| 18                           | m2     | ALTA      | 6.00                        | 4.12 |                                   |                |  |  |       |  |
| 3                            | m2     | BAJA      | 2.80                        | 3.66 |                                   |                |  |  |       |  |
| 10                           | M      | MEDIA     | 1.80                        | 1.60 | 5.00                              |                |  |  |       |  |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 6.23                        |      |                                   |                |  |  |       |  |
| 8                            | M      | MEDIA     | 8.50                        |      |                                   |                |  |  |       |  |
| 16                           | m2     | BAJA      | 0.48                        |      |                                   |                |  |  |       |  |

Fuente. Elaboración propia.

- Sector 2.1: Complejo de Totoracochoa.

Tabla 69: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "ALTAR"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                             |       |                                   |                |      |       |          |      |  |
|------------------------------|--------|-----------|-----------------------------|-------|-----------------------------------|----------------|------|-------|----------|------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | ALTAR                       |       |                                   |                |      |       |          |      |  |
| ENTRE:                       |        |           | CULEBRILLAS Y AV. LOS ANDES |       |                                   |                |      |       |          |      |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                       |       |                                   | ABSCISA FINAL: |      |       | 0+128.00 |      |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                             |       |                                   |                |      |       |          |      |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                           |       | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |      |       |          | 10   |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                           |       | BACHEO                            |                |      |       |          | 11   |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                           |       | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |      |       |          | 12   |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                           |       | HUECOS                            |                |      |       |          | 13   |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                           |       | AHUELLAMIENTOS                    |                |      |       |          | 14   |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                           |       | DESPLAZAMIENTOS                   |                |      |       |          | 15   |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                           |       | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |      |       |          | 16   |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                           |       | HINCHAMIENTO                      |                |      |       |          | 17   |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                           |       | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |      |       |          | 18   |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                     |       |                                   |                |      |       |          |      |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 12.15                       | 14.00 | 12.25                             | 21.84          | 4.32 | 3.75  | 0.33     | 7.48 |  |
| 6                            | m2     | MEDIA     | 1.95                        | 1.52  |                                   |                |      |       |          |      |  |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                        |       |                                   |                |      |       |          |      |  |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                        | 1.00  | 1.00                              | 1.00           |      |       |          |      |  |
| 14                           | m2     | BAJA      | 1.28                        |       |                                   |                |      |       |          |      |  |
| 18                           | m2     | ALTA      | 4.24                        | 8.80  | 1.56                              | 10.35          | 5.65 | 12.00 |          |      |  |
| 10                           | m      | MEDIA     | 3.50                        |       |                                   |                |      |       |          |      |  |
| 1                            | m2     | BAJA      | 2.16                        |       |                                   |                |      |       |          |      |  |
| 12                           | m2     | BAJA      | 22.80                       |       |                                   |                |      |       |          |      |  |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 2.52                        |       |                                   |                |      |       |          |      |  |
| 10                           | m      | BAJA      | 3.30                        | 0.45  |                                   |                |      |       |          |      |  |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 1.86                        | 2.70  | 1.28                              |                |      |       |          |      |  |
| 7                            | m      | BAJA      | 4.20                        | 5.30  |                                   |                |      |       |          |      |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 639.00                      |       |                                   |                |      |       |          |      |  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 70: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "CULEBRILLAS"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
|------------------------------|--------|-----------|----------------|-------|--|-----------------------------------|--|--|----------|--|--|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | CULEBRILLAS    |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
| ENTRE:                       |        |           | BUERÁN Y ALTAR |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000          |       |  | ABSCISA FINAL:                    |  |  | 0+051.90 |  |  |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1              |       |  | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |  |  | 10       |  |  |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2              |       |  | BACHEO                            |  |  | 11       |  |  |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3              |       |  | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |  |  | 12       |  |  |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4              |       |  | HUECOS                            |  |  | 13       |  |  |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5              |       |  | AHUELLAMIENTOS                    |  |  | 14       |  |  |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6              |       |  | DESPLAZAMIENTOS                   |  |  | 15       |  |  |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7              |       |  | GRIETAS PARABÓLICAS               |  |  | 16       |  |  |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8              |       |  | HINCHAMIENTO                      |  |  | 17       |  |  |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9              |       |  | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |  |  | 18       |  |  |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS        |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
| 1                            | m2     | ALTA      | 1.76           |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00           |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00           |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
| 10                           | m      | MEDIA     | 3.60           |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 15.34          |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 1.21           |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
| 7                            | m      | ALTA      | 40.80          | 40.80 |  |                                   |  |  |          |  |  |  |
| 18                           | m2     | BAJA      | 285.00         |       |  |                                   |  |  |          |  |  |  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 71: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "DEL ORIENTE"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                   |       |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
|------------------------------|--------|-----------|-------------------|-------|------|-----------------------------------|------|-------|----------|-------|------|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | DEL ORIENTE       |       |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
| ENTRE:                       |        |           | ALTAR Y SARA URCO |       |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000             |       |      | ABSCISA FINAL:                    |      |       | 0+247.00 |       |      |       |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                   |       |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                 |       |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |      |       | 10       |       |      |       |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                 |       |      | BACHEO                            |      |       | 11       |       |      |       |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                 |       |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |      |       | 12       |       |      |       |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                 |       |      | HUECOS                            |      |       | 13       |       |      |       |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                 |       |      | AHUELLAMIENTOS                    |      |       | 14       |       |      |       |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                 |       |      | DESPLAZAMIENTOS                   |      |       | 15       |       |      |       |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                 |       |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |      |       | 16       |       |      |       |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                 |       |      | HINCHAMIENTO                      |      |       | 17       |       |      |       |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                 |       |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |      |       | 18       |       |      |       |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS           |       |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 1.18              | 2.52  | 2.50 | 3.78                              | 2.51 | 40.02 | 3.50     | 3.60  | 3.78 | 15.84 |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 5.76              | 2.38  |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 2.60              | 2.66  |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
| 10                           | m      | BAJA      | 1.90              | 1.00  |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00              | 1.00  | 1.00 |                                   |      |       |          |       |      |       |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00              |       |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
| 18                           | m2     | ALTA      | 9.79              | 12.93 | 1.50 | 6.80                              | 1.41 | 0.70  | 5.84     | 10.98 |      |       |
| 4                            | m2     | ALTA      | 1.22              |       |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
| 10                           | m      | BAJA      | 4.40              |       |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
| 10                           | m      | MEDIA     | 8.40              | 2.00  | 2.20 |                                   |      |       |          |       |      |       |
| 10                           | m      | ALTA      | 4.10              | 1.10  | 1.28 |                                   |      |       |          |       |      |       |
| 3                            | m2     | ALTA      | 2.16              | 1.25  |      |                                   |      |       |          |       |      |       |
| 16                           | m2     | MEDIA     | 1.30              |       |      |                                   |      |       |          |       |      |       |

Fuente. Elaboración propia.



Tabla 73: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "DUCHICELA"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |
|------------------------------|--------|-----------|-------------------|-------|-----------------------------------|----------------|-------|------|----------|------|------|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | DUCHICELA         |       |                                   |                |       |      |          |      |      |
| ENTRE:                       |        |           | ALTAR Y QUIPAIPAN |       |                                   |                |       |      |          |      |      |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000             |       |                                   | ABSCISA FINAL: |       |      | 0+188.30 |      |      |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                 |       | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |       |      |          | 10   |      |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                 |       | BACHEO                            |                |       |      |          | 11   |      |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                 |       | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |       |      |          | 12   |      |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                 |       | HUECOS                            |                |       |      |          | 13   |      |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                 |       | AHUELLAMIENTOS                    |                |       |      |          | 14   |      |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                 |       | DESPLAZAMIENTOS                   |                |       |      |          | 15   |      |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                 |       | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |       |      |          | 16   |      |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                 |       | HINCHAMIENTO                      |                |       |      |          | 17   |      |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                 |       | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |       |      |          | 18   |      |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS           |       |                                   |                |       |      |          |      |      |
| 3                            | m2     | MEDIA     | 1.76              |       |                                   |                |       |      |          |      |      |
| 1                            | m2     | ALTA      | 8.40              | 0.99  |                                   |                |       |      |          |      |      |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00              | 1.00  |                                   |                |       |      |          |      |      |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00              | 1.00  | 1.00                              | 1.00           | 1.00  | 1.00 | 1.00     | 1.00 | 1.00 |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 2.38              | 2.50  | 1.92                              | 2.75           | 2.00  | 6.66 | 6.82     | 3.45 |      |
| 18                           | m2     | ALTA      | 35.64             | 15.12 | 6.66                              | 8.34           | 11.48 | 5.78 |          |      |      |
| 15                           | m2     | BAJA      | 20.16             |       |                                   |                |       |      |          |      |      |
| 6                            | m2     | BAJA      | 2.80              |       |                                   |                |       |      |          |      |      |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 0.72              | 0.99  |                                   |                |       |      |          |      |      |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 74: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "RIO PAUTE"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                                |      |                                   |                |       |       |          |    |  |
|------------------------------|--------|-----------|--------------------------------|------|-----------------------------------|----------------|-------|-------|----------|----|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | RIO PAUTE                      |      |                                   |                |       |       |          |    |  |
| ENTRE:                       |        |           | DEL ORIENTE Y AV. DE LOS ANDES |      |                                   |                |       |       |          |    |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                          |      |                                   | ABSCISA FINAL: |       |       | 0+099.20 |    |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                                |      |                                   |                |       |       |          |    |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                              |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |       |       |          | 10 |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                              |      | BACHEO                            |                |       |       |          | 11 |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                              |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |       |       |          | 12 |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                              |      | HUECOS                            |                |       |       |          | 13 |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                              |      | AHUELLAMIENTOS                    |                |       |       |          | 14 |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                              |      | DESPLAZAMIENTOS                   |                |       |       |          | 15 |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                              |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |       |       |          | 16 |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                              |      | HINCHAMIENTO                      |                |       |       |          | 17 |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                              |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |       |       |          | 18 |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                        |      |                                   |                |       |       |          |    |  |
| 1                            | m2     | BAJA      | 0.40                           |      |                                   |                |       |       |          |    |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 7.98                           | 2.40 |                                   |                |       |       |          |    |  |
| 18                           | m2     | ALTA      | 13.12                          |      |                                   |                |       |       |          |    |  |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                           | 1.00 |                                   |                |       |       |          |    |  |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                           |      |                                   |                |       |       |          |    |  |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 16.00                          | 5.00 | 12.80                             | 4.92           | 16.00 | 15.68 |          |    |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 387.00                         |      |                                   |                |       |       |          |    |  |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 75: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "PACHACUTEC"**

| <b>INVENTARIO DE FALLAS</b>         |               |                  |                                |      |       |  |      |  |           |  |  |
|-------------------------------------|---------------|------------------|--------------------------------|------|-------|--|------|--|-----------|--|--|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>          |               |                  | <b>PACHACUTEC</b>              |      |       |  |      |  |           |  |  |
| <b>ENTRE:</b>                       |               |                  | DEL ORIENTE Y AV. DE LOS ANDES |      |       |  |      |  |           |  |  |
| <b>ABSCISA INICIAL</b>              |               |                  | 0+000                          |      |       | <b>ABSCISA FINAL:</b>                    |      |  | 0+094.70  |  |  |
| <b>TIPO DE FALLAS:</b>              |               |                  |                                |      |       |  |      |  |           |  |  |
| <b>PIEL DE COCODRILO</b>            |               |                  | <b>1</b>                       |      |       | <b>GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL</b> |      |  | <b>10</b> |  |  |
| <b>EXUDACIÓN</b>                    |               |                  | <b>2</b>                       |      |       | <b>BACHEO</b>                            |      |  | <b>11</b> |  |  |
| <b>AGRIETAMIENTO EN BLOQUE</b>      |               |                  | <b>3</b>                       |      |       | <b>PULIMIENTO DE AGREGADOS</b>           |      |  | <b>12</b> |  |  |
| <b>ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS</b>  |               |                  | <b>4</b>                       |      |       | <b>HUECOS</b>                            |      |  | <b>13</b> |  |  |
| <b>CORRUGACIONES</b>                |               |                  | <b>5</b>                       |      |       | <b>AHUELLAMIENTOS</b>                    |      |  | <b>14</b> |  |  |
| <b>DEPRESIÓN</b>                    |               |                  | <b>6</b>                       |      |       | <b>DESPLAZAMIENTOS</b>                   |      |  | <b>15</b> |  |  |
| <b>GRIETA DE BORDE</b>              |               |                  | <b>7</b>                       |      |       | <b>GRIETAS PARABÓLICAS</b>               |      |  | <b>16</b> |  |  |
| <b>GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA</b> |               |                  | <b>8</b>                       |      |       | <b>HINCHAMIENTO</b>                      |      |  | <b>17</b> |  |  |
| <b>DESNIVEL CARRIL/BERMA</b>        |               |                  | <b>9</b>                       |      |       | <b>DESPRENDIMIENTO AGREGADOS</b>         |      |  | <b>18</b> |  |  |
| <b>FALLA</b>                        | <b>UNIDAD</b> | <b>SEVERIDAD</b> | <b>MEDIDAS</b>                 |      |       |  |      |  |           |  |  |
| <b>18</b>                           | m2            | ALTA             | 4.97                           | 1.89 | 12.74 |  |      |  |           |  |  |
| <b>10</b>                           | M             | MEDIA            | 1.00                           |      |       |  |      |  |           |  |  |
| <b>13</b>                           | UNIDAD        | BAJA             | 1.00                           | 1.00 | 1.00  |  |      |  |           |  |  |
| <b>13</b>                           | UNIDAD        | MEDIA            | 1.00                           | 1.00 |       |  |      |  |           |  |  |
| <b>13</b>                           | UNIDAD        | ALTA             | 1.00                           | 1.00 | 1.00  |  |      |  |           |  |  |
| <b>6</b>                            | m2            | BAJA             | 0.44                           | 0.43 | 0.56  | 3.68                                     | 1.83 |  |           |  |  |
| <b>6</b>                            | m2            | MEDIA            | 9.60                           |      |       |  |      |  |           |  |  |
| <b>1</b>                            | m2            | MEDIA            | 0.80                           |      |       |  |      |  |           |  |  |

**Fuente.** Elaboración propia.

- Sector 2.2: Ciudadela el Ahorro.

Tabla 76: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "SARA URCO"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |  |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
|------------------------------|--------|-----------|--|-------|-----------------------------------|----------------|-------|------|----------|------|------|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | SARA URCO  |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| ENTRE:                       |        |           | ANTISANA E INTERSECCIÓN DE RIO PAUTE Y DEL ORIENTE |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000  |       |                                   | ABSCISA FINAL: |       |      | 0+328.70 |      |      |       |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |  |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1  |       | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |       |      |          |      | 10   |       |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2  |       | BACHEO                            |                |       |      |          |      | 11   |       |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3  |       | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |       |      |          |      | 12   |       |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4  |       | HUECOS                            |                |       |      |          |      | 13   |       |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5  |       | AHUELLAMIENTOS                    |                |       |      |          |      | 14   |       |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6  |       | DESPLAZAMIENTOS                   |                |       |      |          |      | 15   |       |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7  |       | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |       |      |          |      | 16   |       |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8  |       | HINCHAMIENTO                      |                |       |      |          |      | 17   |       |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9  |       | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |       |      |          |      | 18   |       |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS  |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 8                            | M      | BAJA      | 17.70  |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 10                           | M      | MEDIA     | 3.90   | 1.90  | 30.50                             | 1.50           | 0.50  | 3.50 | 7.30     | 2.80 | 3.00 | 2.00  |
| 10                           | M      | MEDIA     | 3.20   | 9.00  | 17.10                             | 25.20          | 5.70  |      |          |      |      |       |
| 11                           | m2     | BAJA      | 11.47  | 4.08  | 16.10                             | 5.25           | 0.56  | 3.08 | 13.16    | 4.80 | 4.50 | 13.50 |
| 11                           | m2     | BAJA      | 2.52   | 0.81  | 7.00                              | 4.00           |       |      |          |      |      |       |
| 1                            | m2     | BAJA      | 2.16   | 0.45  | 3.24                              |                |       |      |          |      |      |       |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00   | 1.00  | 1.00                              | 1.00           |       |      |          |      |      |       |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 16                           | m2     | BAJA      | 5.25   | 0.90  |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 10                           | M      | ALTA      | 9.50   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 18                           | m2     | ALTA      | 19.99  | 33.95 | 10.02                             | 7.09           | 3.60  | 6.64 |          |      |      |       |
| 10                           | M      | BAJA      | 2.30   | 6.80  | 2.60                              | 3.70           | 1.70  | 2.00 | 2.10     | 2.20 | 2.10 |       |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 2.34   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 3                            | m2     | BAJA      | 1.04   | 20.20 | 5.00                              | 9.69           | 14.40 | 6.66 | 1.14     | 2.80 |      |       |
| 5                            | m2     | BAJA      | 149.64   | 24.00 |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 16.80  | 5.28  | 1.76                              |                |       |      |          |      |      |       |
| 16                           | m2     | BAJA      | 0.90   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 4                            | m2     | BAJA      | 0.25   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 4                            | m2     | ALTA      | 0.56   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 3                            | m2     | MEDIA     | 6.96   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 7                            | M      | BAJA      | 5.80   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 11                           | m2     | ALTA      | 4.20   | 5.46  |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 1                            | m2     | ALTA      | 2.6  |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 7                            | M      | MEDIA     | 11.9   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 1967   |       |                                   |                |       |      |          |      |      |       |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 77: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "NARRIO"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                            |       |       |                                   |      |       |          |      |  |
|------------------------------|--------|-----------|----------------------------|-------|-------|-----------------------------------|------|-------|----------|------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | NARRIO                     |       |       |                                   |      |       |          |      |  |
| ENTRE:                       |        |           | SANANCAJAS Y AV. YANA URCO |       |       |                                   |      |       |          |      |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                      |       |       | ABSCISA FINAL:                    |      |       | 0+197.00 |      |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                            |       |       |                                   |      |       |          |      |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                          |       |       | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |      |       | 10       |      |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                          |       |       | BACHEO                            |      |       | 11       |      |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                          |       |       | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |      |       | 12       |      |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                          |       |       | HUECOS                            |      |       | 13       |      |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                          |       |       | AHUELLAMIENTOS                    |      |       | 14       |      |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                          |       |       | DESPLAZAMIENTOS                   |      |       | 15       |      |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                          |       |       | GRIETAS PARABÓLICAS               |      |       | 16       |      |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                          |       |       | HINCHAMIENTO                      |      |       | 17       |      |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                          |       |       | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |      |       | 18       |      |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                    |       |       |                                   |      |       |          |      |  |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00                       | 1.00  | 1.00  |                                   |      |       |          |      |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 93.00                      | 29.25 | 57.00 |                                   |      |       |          |      |  |
| 7                            | m      | BAJA      | 22.70                      | 22.70 |       |                                   |      |       |          |      |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 2.88                       | 2.86  | 1.40  | 0.81                              | 3.00 | 11.00 | 1.13     | 0.64 |  |
| 1                            | m2     | BAJA      | 1.52                       | 2.70  |       |                                   |      |       |          |      |  |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 7.02                       | 2.31  | 11.76 | 2.07                              | 1.35 | 15.40 |          |      |  |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 0.90                       |       |       |                                   |      |       |          |      |  |
| 18                           | m2     | ALTA      | 32.18                      |       |       |                                   |      |       |          |      |  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 78: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "NAMANGOZA"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                       |      |      |                                   |      |       |          |       |       |
|------------------------------|--------|-----------|-----------------------|------|------|-----------------------------------|------|-------|----------|-------|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | NAMANGOZA             |      |      |                                   |      |       |          |       |       |
| ENTRE:                       |        |           | YANA URCO Y SARA URCO |      |      |                                   |      |       |          |       |       |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                 |      |      | ABSCISA FINAL:                    |      |       | 0+128.30 |       |       |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                       |      |      |                                   |      |       |          |       |       |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                     |      |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |      |       | 10       |       |       |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                     |      |      | BACHEO                            |      |       | 11       |       |       |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                     |      |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |      |       | 12       |       |       |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                     |      |      | HUECOS                            |      |       | 13       |       |       |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                     |      |      | AHUELLAMIENTOS                    |      |       | 14       |       |       |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                     |      |      | DESPLAZAMIENTOS                   |      |       | 15       |       |       |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                     |      |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |      |       | 16       |       |       |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                     |      |      | HINCHAMIENTO                      |      |       | 17       |       |       |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                     |      |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |      |       | 18       |       |       |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS               |      |      |                                   |      |       |          |       |       |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 2.00                  | 2.00 | 2.00 | 2.00                              | 2.00 | 2.00  |          |       |       |
| 10                           | m      | BAJA      | 2.80                  | 1.10 |      |                                   |      |       |          |       |       |
| 10                           | m      | ALTA      | 1.90                  |      |      |                                   |      |       |          |       |       |
| 11                           | m2     | ALTA      | 6.28                  | 4.20 |      |                                   |      |       |          |       |       |
| 1                            | m2     | BAJA      | 0.56                  | 1.44 | 4.63 | 5.32                              | 9.20 | 1.44  | 32.40    | 50.20 | 9.10  |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 8.61                  | 6.60 | 2.64 | 4.11                              | 1.56 | 25.20 | 30.60    | 3.70  | 10.36 |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 7.99                  | 6.25 | 6.16 | 11.09                             |      |       |          |       |       |
| 1                            | m2     | ALTA      | 6.60                  |      |      |                                   |      |       |          |       |       |
| 3                            | m2     | BAJA      | 4.05                  |      |      |                                   |      |       |          |       |       |
| 11                           | m2     | BAJA      | 2.97                  | 5.70 | 1.35 | 2.25                              |      |       |          |       |       |
| 16                           | m2     | BAJA      | 4.95                  |      |      |                                   |      |       |          |       |       |
| 18                           | m2     | ALTA      | 7.32                  | 9.98 |      |                                   |      |       |          |       |       |
| 1                            | m2     | BAJA      | 50.50                 | 6.46 | 0.80 | 1.54                              |      |       |          |       |       |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 856.89                |      |      |                                   |      |       |          |       |       |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 79: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "VALDIVIA"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                       |       |                                   |                |      |      |          |      |      |      |
|------------------------------|--------|-----------|-----------------------|-------|-----------------------------------|----------------|------|------|----------|------|------|------|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | VALDIVIA              |       |                                   |                |      |      |          |      |      |      |
| ENTRE:                       |        |           | YANA URCO Y SARA URCO |       |                                   |                |      |      |          |      |      |      |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                 |       |                                   | ABSCISA FINAL: |      |      | 0+133.70 |      |      |      |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                       |       |                                   |                |      |      |          |      |      |      |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                     |       | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |      |      |          | 10   |      |      |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                     |       | BACHEO                            |                |      |      |          | 11   |      |      |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                     |       | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |      |      |          | 12   |      |      |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                     |       | HUECOS                            |                |      |      |          | 13   |      |      |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                     |       | AHUELLAMIENTOS                    |                |      |      |          | 14   |      |      |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                     |       | DESPLAZAMIENTOS                   |                |      |      |          | 15   |      |      |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                     |       | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |      |      |          | 16   |      |      |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                     |       | HINCHAMIENTO                      |                |      |      |          | 17   |      |      |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                     |       | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |      |      |          | 18   |      |      |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS               |       |                                   |                |      |      |          |      |      |      |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                  |       |                                   |                |      |      |          |      |      |      |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00                  | 1.00  | 1.00                              |                |      |      |          |      |      |      |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 2.85                  | 4.59  | 4.13                              | 2.81           | 2.15 | 1.92 | 2.50     | 9.18 |      |      |
| 10                           | m      | MEDIA     | 1.30                  |       |                                   |                |      |      |          |      |      |      |
| 6                            | m2     | BAJA      | 12.24                 |       |                                   |                |      |      |          |      |      |      |
| 11                           | m2     | BAJA      | 5.76                  | 3.20  | 12.00                             | 2.20           | 6.24 | 3.85 | 3.90     | 9.18 | 3.76 | 1.68 |
| 11                           | m2     | BAJA      | 5.04                  | 14.04 | 6.75                              | 21.33          | 9.24 | 2.06 |          |      |      |      |
| 3                            | m2     | BAJA      | 1.70                  | 2.34  | 0.48                              |                |      |      |          |      |      |      |
| 7                            | m      | MEDIA     | 9.20                  |       |                                   |                |      |      |          |      |      |      |
| 1                            | m2     | BAJA      | 0.36                  | 0.27  | 0.77                              |                |      |      |          |      |      |      |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 645.82                |       |                                   |                |      |      |          |      |      |      |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 80: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "RIO PAUTE TRAMO 2"**

| <b>INVENTARIO DE FALLAS</b>         |               |                  |                              |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
|-------------------------------------|---------------|------------------|------------------------------|------|--|-----------------------|-------|------|----------|------|------|------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>          |               |                  | <b>RIO PAUTE TRAMO 2</b>     |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| <b>ENTRE:</b>                       |               |                  | <b>YANA URCO Y SARA URCO</b> |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| <b>ABSCISA INICIAL</b>              |               |                  | 0+000                        |      |  | <b>ABSCISA FINAL:</b> |       |      | 0+133.80 |      |      |      |
| <b>TIPO DE FALLAS:</b>              |               |                  |                              |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| <b>PIEL DE COCODRILO</b>            |               |                  | 1                            |      | <b>GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL</b> |                       |       |      |          |      | 10   |      |
| <b>EXUDACIÓN</b>                    |               |                  | 2                            |      | <b>BACHEO</b>                            |                       |       |      |          |      | 11   |      |
| <b>AGRIETAMIENTO EN BLOQUE</b>      |               |                  | 3                            |      | <b>PULIMIENTO DE AGREGADOS</b>           |                       |       |      |          |      | 12   |      |
| <b>ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS</b>  |               |                  | 4                            |      | <b>HUECOS</b>                            |                       |       |      |          |      | 13   |      |
| <b>CORRUGACIONES</b>                |               |                  | 5                            |      | <b>AHUELLAMIENTOS</b>                    |                       |       |      |          |      | 14   |      |
| <b>DEPRESIÓN</b>                    |               |                  | 6                            |      | <b>DESPLAZAMIENTOS</b>                   |                       |       |      |          |      | 15   |      |
| <b>GRIETA DE BORDE</b>              |               |                  | 7                            |      | <b>GRIETAS PARABÓLICAS</b>               |                       |       |      |          |      | 16   |      |
| <b>GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA</b> |               |                  | 8                            |      | <b>HINCHAMIENTO</b>                      |                       |       |      |          |      | 17   |      |
| <b>DESNIVEL CARRIL/BERMA</b>        |               |                  | 9                            |      | <b>DESPRENDIMIENTO AGREGADOS</b>         |                       |       |      |          |      | 18   |      |
| <b>FALLA</b>                        | <b>UNIDAD</b> | <b>SEVERIDAD</b> | <b>MEDIDAS</b>               |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 10                                  | m             | MEDIA            | 2.80                         | 1.20 | 3.80                                     | 3.20                  |       |      |          |      |      |      |
| 10                                  | m             | BAJA             | 5.00                         |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 6                                   | m2            | MEDIA            | 4.73                         |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 18                                  | m2            | ALTA             | 4.88                         | 7.41 | 5.18                                     | 3.40                  | 8.80  | 0.77 | 0.79     |      |      |      |
| 11                                  | m2            | MEDIA            | 13.32                        | 4.10 | 8.16                                     | 7.28                  | 17.18 | 2.82 | 0.14     | 2.64 | 1.40 | 1.65 |
| 11                                  | m2            | MEDIA            | 5.04                         | 2.97 | 2.08                                     | 1.68                  | 10.20 | 1.95 |          |      |      |      |
| 4                                   | m2            | MEDIA            | 9.90                         |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 13                                  | UNIDAD        | BAJA             | 1.00                         |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 13                                  | UNIDAD        | MEDIA            | 1.00                         | 1.00 |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 13                                  | UNIDAD        | ALTA             | 2.00                         | 2.00 | 2.00                                     | 2.00                  | 2.00  | 2.00 |          |      |      |      |
| 1                                   | m2            | BAJA             | 1.80                         | 0.48 |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 3                                   | m2            | BAJA             | 1.60                         | 1.02 |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 1                                   | m2            | MEDIA            | 1.21                         | 2.28 |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 8                                   | m             | BAJA             | 10.40                        |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 11                                  | m2            | BAJA             | 4.42                         | 0.58 | 22.68                                    |                       |       |      |          |      |      |      |
| 16                                  | m2            | BAJA             | 0.84                         |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 7                                   | m             | MEDIA            | 8.00                         |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |
| 18                                  | m2            | MEDIA            | 586.80                       |      |  |                       |       |      |          |      |      |      |

Fuente. Elaboración propia.

- Sector 2.3: Ciudadela UNE.

Tabla 81: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "CHICHENITZA"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                            |      |                |                                   |       |          |  |    |
|------------------------------|--------|-----------|----------------------------|------|----------------|-----------------------------------|-------|----------|--|----|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | CHICHENITZA                |      |                |                                   |       |          |  |    |
| ENTRE:                       |        |           | AV. LOS ANDES Y CAUPOLICÁN |      |                |                                   |       |          |  |    |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                      |      | ABSCISA FINAL: |                                   |       | 0+087.50 |  |    |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                            |      |                |                                   |       |          |  |    |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           |                            | 1    |                | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |       |          |  | 10 |
| EXUDACIÓN                    |        |           |                            | 2    |                | BACHEO                            |       |          |  | 11 |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           |                            | 3    |                | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |       |          |  | 12 |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           |                            | 4    |                | HUECOS                            |       |          |  | 13 |
| CORRUGACIONES                |        |           |                            | 5    |                | AHUELLAMIENTOS                    |       |          |  | 14 |
| DEPRESIÓN                    |        |           |                            | 6    |                | DESPLAZAMIENTOS                   |       |          |  | 15 |
| GRIETA DE BORDE              |        |           |                            | 7    |                | GRIETAS PARABÓLICAS               |       |          |  | 16 |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           |                            | 8    |                | HINCHAMIENTO                      |       |          |  | 17 |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           |                            | 9    |                | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |       |          |  | 18 |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                    |      |                |                                   |       |          |  |    |
| 10                           | m      | MEDIA     | 1.20                       | 3.70 | 2.50           | 3.70                              | 16.00 |          |  |    |
| 3                            | m2     | BAJA      | 0.70                       |      |                |                                   |       |          |  |    |
| 10                           | m      | ALTA      | 2.80                       | 2.10 | 3.50           | 3.00                              |       |          |  |    |
| 3                            | m2     | MEDIA     | 2.84                       |      |                |                                   |       |          |  |    |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                       |      |                |                                   |       |          |  |    |
| 11                           | m2     | BAJA      | 4.80                       |      |                |                                   |       |          |  |    |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 13.00                      | 5.30 |                |                                   |       |          |  |    |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 2.46                       |      |                |                                   |       |          |  |    |
| 18                           | m2     | ALTA      | 146.40                     |      |                |                                   |       |          |  |    |
| 10                           | m      | BAJA      | 2.00                       |      |                |                                   |       |          |  |    |
| 1                            | m2     | ALTA      | 1.10                       |      |                |                                   |       |          |  |    |
| 1                            | m2     | BAJA      | 1.10                       |      |                |                                   |       |          |  |    |
| 5                            | m2     | BAJA      | 20.46                      |      |                |                                   |       |          |  |    |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00                       |      |                |                                   |       |          |  |    |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 82: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "LOS CARIBES"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                                |      |                |                                   |  |          |  |    |
|------------------------------|--------|-----------|--------------------------------|------|----------------|-----------------------------------|--|----------|--|----|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | LOS CARIBES                    |      |                |                                   |  |          |  |    |
| ENTRE:                       |        |           | CHICHENITZA (CALLE DE RETORNO) |      |                |                                   |  |          |  |    |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                          |      | ABSCISA FINAL: |                                   |  | 0+049.90 |  |    |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                                |      |                |                                   |  |          |  |    |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           |                                | 1    |                | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |  |          |  | 10 |
| EXUDACIÓN                    |        |           |                                | 2    |                | BACHEO                            |  |          |  | 11 |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           |                                | 3    |                | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |  |          |  | 12 |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           |                                | 4    |                | HUECOS                            |  |          |  | 13 |
| CORRUGACIONES                |        |           |                                | 5    |                | AHUELLAMIENTOS                    |  |          |  | 14 |
| DEPRESIÓN                    |        |           |                                | 6    |                | DESPLAZAMIENTOS                   |  |          |  | 15 |
| GRIETA DE BORDE              |        |           |                                | 7    |                | GRIETAS PARABÓLICAS               |  |          |  | 16 |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           |                                | 8    |                | HINCHAMIENTO                      |  |          |  | 17 |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           |                                | 9    |                | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |  |          |  | 18 |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                        |      |                |                                   |  |          |  |    |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 13.50                          | 4.00 |                |                                   |  |          |  |    |
| 4                            | m2     | BAJA      | 1.54                           |      |                |                                   |  |          |  |    |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 303.58                         |      |                |                                   |  |          |  |    |
| 10                           | m      | ALTA      | 5.20                           |      |                |                                   |  |          |  |    |

Fuente. Elaboración propia.

*Tabla 83: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle “CAUPOLICÁN”*

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                        |       |       |                                   |       |       |          |  |  |
|------------------------------|--------|-----------|------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|----------|--|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | CAUPOLICÁN             |       |       |                                   |       |       |          |  |  |
| ENTRE:                       |        |           | YANA URCO Y TIAHUANACO |       |       |                                   |       |       |          |  |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                  |       |       | ABSCISA FINAL:                    |       |       | 0+172.00 |  |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                        |       |       |                                   |       |       |          |  |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                      |       |       | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |       |       | 10       |  |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                      |       |       | BACHEO                            |       |       | 11       |  |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                      |       |       | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |       |       | 12       |  |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                      |       |       | HUECOS                            |       |       | 13       |  |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                      |       |       | AHUELLAMIENTOS                    |       |       | 14       |  |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                      |       |       | DESPLAZAMIENTOS                   |       |       | 15       |  |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                      |       |       | GRIETAS PARABÓLICAS               |       |       | 16       |  |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                      |       |       | HINCHAMIENTO                      |       |       | 17       |  |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                      |       |       | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |       |       | 18       |  |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                |       |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 8                            | m      | MEDIA     | 10.80                  |       |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 7                            | m      | BAJA      | 3.70                   |       |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 10                           | m      | BAJA      | 1.70                   | 0.70  |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 3                            | m2     | MEDIA     | 5.20                   |       |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 3.40                   | 24.08 | 21.48 | 0.24                              | 13.65 | 17.50 | 28.80    |  |  |
| 10                           | m      | MEDIA     | 0.80                   |       |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 2.66                   |       |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 3                            | m2     | BAJA      | 0.36                   |       |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 1.80                   | 0.64  | 0.77  | 6.37                              | 4.14  | 15.00 | 1.90     |  |  |
| 1                            | m2     | BAJA      | 0.10                   | 0.90  |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 11                           | m2     | ALTA      | 0.50                   | 20.40 | 59.1  |                                   |       |       |          |  |  |
| 3                            | m2     | BAJA      | 2.40                   | 0.36  |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                   | 1.00  | 1.00  |                                   |       |       |          |  |  |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 1.10                   | 0.76  |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 4                            | m2     | MEDIA     | 5.00                   | 2.09  |       |                                   |       |       |          |  |  |
| 18                           | m2     | BAJA      | 12.08                  |       |       |                                   |       |       |          |  |  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 84: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "MAMA OCLLO"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                            |       |                                   |                |      |      |          |      |  |
|------------------------------|--------|-----------|----------------------------|-------|-----------------------------------|----------------|------|------|----------|------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | MAMA OCLLO                 |       |                                   |                |      |      |          |      |  |
| ENTRE:                       |        |           | CAUPOLICÁN Y AV. LOS ANDES |       |                                   |                |      |      |          |      |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                      |       |                                   | ABSCISA FINAL: |      |      | 0+086.50 |      |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                            |       |                                   |                |      |      |          |      |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                          |       | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |      |      |          | 10   |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                          |       | BACHEO                            |                |      |      |          | 11   |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                          |       | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |      |      |          | 12   |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                          |       | HUECOS                            |                |      |      |          | 13   |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                          |       | AHUELLAMIENTOS                    |                |      |      |          | 14   |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                          |       | DESPLAZAMIENTOS                   |                |      |      |          | 15   |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                          |       | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |      |      |          | 16   |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                          |       | HINCHAMIENTO                      |                |      |      |          | 17   |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                          |       | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |      |      |          | 18   |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                    |       |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 2.40                       |       |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 30.47                      | 18.72 | 19.10                             | 21.78          |      |      |          |      |  |
| 11                           | m2     | ALTA      | 7.00                       |       |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 4                            | m2     | BAJA      | 10.88                      |       |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                       |       |                                   |                |      |      |          |      |  |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 5.15                       | 1.70  | 1.89                              | 1.50           | 2.31 | 1.32 | 2.04     | 1.65 |  |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                       | 1.00  |                                   |                |      |      |          |      |  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 85: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "DE LOS MAYAS"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                          |      |                                   |                |      |      |          |    |  |
|------------------------------|--------|-----------|--------------------------|------|-----------------------------------|----------------|------|------|----------|----|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | DE LOS MAYAS             |      |                                   |                |      |      |          |    |  |
| ENTRE:                       |        |           | CAUPOLICÁN Y 13 DE ABRIL |      |                                   |                |      |      |          |    |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                    |      |                                   | ABSCISA FINAL: |      |      | 0+153.60 |    |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                          |      |                                   |                |      |      |          |    |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                        |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |      |      |          | 10 |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                        |      | BACHEO                            |                |      |      |          | 11 |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                        |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |      |      |          | 12 |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                        |      | HUECOS                            |                |      |      |          | 13 |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                        |      | AHUELLAMIENTOS                    |                |      |      |          | 14 |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                        |      | DESPLAZAMIENTOS                   |                |      |      |          | 15 |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                        |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |      |      |          | 16 |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                        |      | HINCHAMIENTO                      |                |      |      |          | 17 |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                        |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |      |      |          | 18 |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                  |      |                                   |                |      |      |          |    |  |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 0.72                     | 7.56 | 1.00                              | 1.19           | 5.78 | 7.74 |          |    |  |
| 11                           | m2     | ALTA      | 2.85                     |      |                                   |                |      |      |          |    |  |
| 3                            | m2     | BAJA      | 2.03                     | 2.60 | 0.80                              | 9.00           |      |      |          |    |  |
| 10                           | m      | ALTA      | 0.45                     |      |                                   |                |      |      |          |    |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 1.50                     | 2.84 |                                   |                |      |      |          |    |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 0.65                     | 0.12 | 4.50                              |                |      |      |          |    |  |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                     | 1.00 |                                   |                |      |      |          |    |  |
| 18                           | m2     | ALTA      | 7.50                     | 1.20 |                                   |                |      |      |          |    |  |
| 4                            | m2     | BAJA      | 1.00                     |      |                                   |                |      |      |          |    |  |
| 10                           | m      | BAJA      | 0.90                     | 1.80 | 7.80                              |                |      |      |          |    |  |
| 3                            | m2     | MEDIA     | 9.52                     | 4.76 | 2.10                              | 1.92           |      |      |          |    |  |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00                     |      |                                   |                |      |      |          |    |  |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                     | 1.00 | 1.00                              | 1.00           |      |      |          |    |  |

Fuente. Elaboración propia.

*Tabla 86: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "CUACTÉMOC"*

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |              |      |      |                                   |      |      |          |      |  |
|------------------------------|--------|-----------|--------------|------|------|-----------------------------------|------|------|----------|------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | CUACTÉMOC    |      |      |                                   |      |      |          |      |  |
| ENTRE:                       |        |           | DE LOS MAYAS |      |      |                                   |      |      |          |      |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000        |      |      | ABSCISA FINAL:                    |      |      | 0+140.70 |      |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |              |      |      |                                   |      |      |          |      |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1            |      |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |      |      | 10       |      |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2            |      |      | BACHEO                            |      |      | 11       |      |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3            |      |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |      |      | 12       |      |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4            |      |      | HUECOS                            |      |      | 13       |      |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5            |      |      | AHUELLAMIENTOS                    |      |      | 14       |      |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6            |      |      | DESPLAZAMIENTOS                   |      |      | 15       |      |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7            |      |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |      |      | 16       |      |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8            |      |      | HINCHAMIENTO                      |      |      | 17       |      |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9            |      |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |      |      | 18       |      |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS      |      |      |                                   |      |      |          |      |  |
| 3                            | m2     | BAJA      | 3.92         |      |      |                                   |      |      |          |      |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 21.12        | 2.25 |      |                                   |      |      |          |      |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 1.20         | 2.73 | 0.77 | 7.70                              |      |      |          |      |  |
| 18                           | m2     | BAJA      | 39.00        |      |      |                                   |      |      |          |      |  |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00         |      |      |                                   |      |      |          |      |  |
| 4                            | m2     | BAJA      | 1.32         |      |      |                                   |      |      |          |      |  |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00         | 1.00 | 4.00 | 3.00                              | 2.00 | 1.00 | 4.00     | 1.00 |  |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 3.30         | 6.80 |      |                                   |      |      |          |      |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 227.83       |      |      |                                   |      |      |          |      |  |

Fuente. Elaboración propia.

*Tabla 87: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "IGNACIO CORDERO"*

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                         |      |      |                                   |  |  |          |  |  |
|------------------------------|--------|-----------|-------------------------|------|------|-----------------------------------|--|--|----------|--|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | IGNACIO CORDERO         |      |      |                                   |  |  |          |  |  |
| ENTRE:                       |        |           | YANA URCO Y 13 DE ABRIL |      |      |                                   |  |  |          |  |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                   |      |      | ABSCISA FINAL:                    |  |  | 0+104.20 |  |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                         |      |      |                                   |  |  |          |  |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                       |      |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |  |  | 10       |  |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                       |      |      | BACHEO                            |  |  | 11       |  |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                       |      |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |  |  | 12       |  |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                       |      |      | HUECOS                            |  |  | 13       |  |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                       |      |      | AHUELLAMIENTOS                    |  |  | 14       |  |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                       |      |      | DESPLAZAMIENTOS                   |  |  | 15       |  |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                       |      |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |  |  | 16       |  |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                       |      |      | HINCHAMIENTO                      |  |  | 17       |  |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                       |      |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |  |  | 18       |  |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                 |      |      |                                   |  |  |          |  |  |
| 8                            | m      | BAJA      | 10.90                   |      |      |                                   |  |  |          |  |  |
| 10                           | m      | MEDIA     | 6.80                    | 2.15 |      |                                   |  |  |          |  |  |
| 10                           | m      | ALTA      | 0.70                    |      |      |                                   |  |  |          |  |  |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                    | 1.00 |      |                                   |  |  |          |  |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 5.36                    | 5.98 | 4.60 | 2.85                              |  |  |          |  |  |
| 10                           | m      | BAJA      | 6.80                    |      |      |                                   |  |  |          |  |  |
| 3                            | m2     | MEDIA     | 17.00                   |      |      |                                   |  |  |          |  |  |
| 3                            | m2     | BAJA      | 3.20                    |      |      |                                   |  |  |          |  |  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 88: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "13 DE ABRIL"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                               |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
|------------------------------|--------|-----------|-------------------------------|-------|-----------------------------------|----------------|-------|------|----------|-------|------|------|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | 13 DE ABRIL                   |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| ENTRE:                       |        |           | YANA URCO Y DOLORES J. TORRES |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                         |       |                                   | ABSCISA FINAL: |       |      | 0+535.30 |       |      |      |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                               |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                             |       | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |                |       |      |          |       | 10   |      |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                             |       | BACHEO                            |                |       |      |          |       | 11   |      |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                             |       | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |                |       |      |          |       | 12   |      |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                             |       | HUECOS                            |                |       |      |          |       | 13   |      |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                             |       | AHUELLAMIENTOS                    |                |       |      |          |       | 14   |      |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                             |       | DESPLAZAMIENTOS                   |                |       |      |          |       | 15   |      |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                             |       | GRIETAS PARABÓLICAS               |                |       |      |          |       | 16   |      |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                             |       | HINCHAMIENTO                      |                |       |      |          |       | 17   |      |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                             |       | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |                |       |      |          |       | 18   |      |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                       |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 8                            | m      | MEDIA     | 12.20                         |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 8                            | m      | ALTA      | 3.40                          |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 10                           | m      | MEDIA     | 8.00                          | 1.22  | 7.20                              | 5.45           | 3.15  | 8.70 | 7.60     | 7.20  | 4.40 | 8.10 |
| 10                           | m      | MEDIA     | 5.40                          | 14.30 | 7.30                              | 3.20           | 8.40  | 2.40 | 7.00     | 17.80 | 4.90 | 3.40 |
| 10                           | m      | MEDIA     | 8.40                          | 5.50  | 9.10                              | 7.50           | 8.50  | 2.55 | 1.50     | 8.10  | 7.65 | 9.10 |
| 1                            | m2     | BAJA      | 1.53                          |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 5                            | m2     | BAJA      | 2.04                          | 8.25  |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 18                           | m2     | BAJA      | 183.0                         |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 72.00                         | 15.00 | 11.88                             | 30.00          |       |      |          |       |      |      |
| 7                            | m      | BAJA      | 20.60                         | 10.70 |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                          | 1.00  | 2.00                              |                |       |      |          |       |      |      |
| 10                           | m      | ALTA      | 1.70                          | 2.40  | 1.40                              | 3.10           | 0.50  | 2.50 | 2.70     | 5.60  |      |      |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 4.48                          | 7.00  | 6.53                              | 2.30           | 5.28  | 2.76 | 9.90     | 1.08  | 5.40 | 2.41 |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 3.50                          | 4.42  | 12.18                             | 2.52           | 3.51  | 9.60 |          |       |      |      |
| 10                           | m      | BAJA      | 3.80                          | 1.60  | 2.70                              | 1.20           | 1.20  | 3.20 | 9.00     | 3.30  | 2.90 | 5.00 |
| 10                           | m      | BAJA      | 17.80                         | 33.00 |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 3                            | m2     | BAJA      | 1.95                          | 0.36  | 34.45                             | 31.75          | 23.97 | 7.92 | 10.12    |       |      |      |
| 18                           | m2     | ALTA      | 0.83                          |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                          | 1.00  | 1.00                              | 2.00           | 2.00  | 2.00 | 1.00     |       |      |      |
| 6                            | m2     | BAJA      | 4.90                          |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 3                            | m2     | MEDIA     | 26.80                         | 1.52  | 5.70                              | 64.12          | 87.40 | 9.57 |          |       |      |      |
| 11                           | m2     | BAJA      | 1.00                          | 0.49  | 2.10                              | 1.27           | 0.90  |      |          |       |      |      |
| 3                            | m2     | ALTA      | 10.24                         |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 1                            | m2     | ALTA      | 1.86                          |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |
| 4                            | m2     | BAJA      | 70.99                         |       |                                   |                |       |      |          |       |      |      |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 89: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "HERNÁN CORDERO"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |  |      |      |                                   |       |      |          |      |  |
|------------------------------|--------|-----------|--|------|------|-----------------------------------|-------|------|----------|------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | HERNÁN CORDERO                             |      |      |                                   |       |      |          |      |  |
| ENTRE:                       |        |           | UNIÓN NACIONAL DE EDUCADORES Y 13 DE ABRIL |      |      |                                   |       |      |          |      |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                                      |      |      | ABSCISA FINAL:                    |       |      | 0+160.40 |      |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |  |      |      |                                   |       |      |          |      |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1  |      |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |       |      | 10       |      |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2  |      |      | BACHEO                            |       |      | 11       |      |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3  |      |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |       |      | 12       |      |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4  |      |      | HUECOS                            |       |      | 13       |      |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5  |      |      | AHUELLAMIENTOS                    |       |      | 14       |      |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6  |      |      | DESPLAZAMIENTOS                   |       |      | 15       |      |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7  |      |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |       |      | 16       |      |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8  |      |      | HINCHAMIENTO                      |       |      | 17       |      |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9  |      |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |       |      | 18       |      |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                                    |      |      |                                   |       |      |          |      |  |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                                       |      |      |                                   |       |      |          |      |  |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                                       | 1.00 |      |                                   |       |      |          |      |  |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00                                       | 1.00 | 1.00 | 1.00                              |       |      |          |      |  |
| 1                            | m2     | MEDIA     | 0.42                                       | 0.90 |      |                                   |       |      |          |      |  |
| 6                            | m2     | BAJA      | 13.50                                      |      |      |                                   |       |      |          |      |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 1.76                                       | 2.42 | 1.46 | 1.98                              | 11.00 | 2.05 | 4.84     | 6.68 |  |
| 18                           | m2     | ALTA      | 0.36                                       | 2.11 |      |                                   |       |      |          |      |  |
| 12                           | m2     | BAJA      | 1.90                                       | 2.10 |      |                                   |       |      |          |      |  |
| 10                           | m      | BAJA      | 1.80                                       | 4.30 | 4.90 |                                   |       |      |          |      |  |
| 10                           | m      | MEDIA     | 0.55                                       |      |      |                                   |       |      |          |      |  |
| 10                           | m      | ALTA      | 1.10                                       |      |      |                                   |       |      |          |      |  |
| 4                            | m2     | BAJA      | 2.50                                       |      |      |                                   |       |      |          |      |  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 90: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "UNE DEL AZUAY"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                |       |       |                                   |  |  |          |  |  |
|------------------------------|--------|-----------|----------------|-------|-------|-----------------------------------|--|--|----------|--|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | UNE DEL AZUAY  |       |       |                                   |  |  |          |  |  |
| ENTRE:                       |        |           | HERNÁN CORDERO |       |       |                                   |  |  |          |  |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000          |       |       | ABSCISA FINAL:                    |  |  | 0+192.10 |  |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                |       |       |                                   |  |  |          |  |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1              |       |       | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |  |  | 10       |  |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2              |       |       | BACHEO                            |  |  | 11       |  |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3              |       |       | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |  |  | 12       |  |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4              |       |       | HUECOS                            |  |  | 13       |  |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5              |       |       | AHUELLAMIENTOS                    |  |  | 14       |  |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6              |       |       | DESPLAZAMIENTOS                   |  |  | 15       |  |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7              |       |       | GRIETAS PARABÓLICAS               |  |  | 16       |  |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8              |       |       | HINCHAMIENTO                      |  |  | 17       |  |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9              |       |       | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |  |  | 18       |  |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS        |       |       |                                   |  |  |          |  |  |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00           | 1.00  |       |                                   |  |  |          |  |  |
| 10                           | m      | ALTA      | 1.80           | 1.30  | 1.90  |                                   |  |  |          |  |  |
| 18                           | m2     | ALTA      | 0.46           | 0.72  | 14.88 |                                   |  |  |          |  |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 32.94          | 20.70 |       |                                   |  |  |          |  |  |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 2.95           |       |       |                                   |  |  |          |  |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 7.36           | 6.00  |       |                                   |  |  |          |  |  |
| 10                           | m      | MEDIA     | 1.40           |       |       |                                   |  |  |          |  |  |

Fuente. Elaboración propia.

- Sector 2.4: Ciudadela los Shirys.

Tabla 91: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "SHIRYS TRAMO 1"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                          |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
|------------------------------|--------|-----------|--------------------------|-------|------|-----------------------------------|-------|-------|----------|-------|------|------|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | LOS SHIRYS TRAMO 1       |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| ENTRE:                       |        |           | AYARUCHO Y AV. LOS ANDES |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                    |       |      | ABSCISA FINAL:                    |       |       | 0+215.50 |       |      |      |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                          |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                        |       |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |       |       | 10       |       |      |      |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                        |       |      | BACHEO                            |       |       | 11       |       |      |      |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                        |       |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |       |       | 12       |       |      |      |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                        |       |      | HUECOS                            |       |       | 13       |       |      |      |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                        |       |      | AHUELLAMIENTOS                    |       |       | 14       |       |      |      |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                        |       |      | DESPLAZAMIENTOS                   |       |       | 15       |       |      |      |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                        |       |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |       |       | 16       |       |      |      |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                        |       |      | HINCHAMIENTO                      |       |       | 17       |       |      |      |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                        |       |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |       |       | 18       |       |      |      |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                  |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| 5                            | m2     | BAJA      | 18.90                    |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| 3                            | m2     | BAJA      | 0.78                     |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| 10                           | m      | MEDIA     | 6.00                     | 10.40 |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 14.18                    | 2.12  | 7.50 | 3.05                              | 0.30  | 3.52  | 0.92     |       |      |      |
| 11                           | m2     | BAJA      | 1.26                     | 0.81  | 4.02 | 4.64                              | 99.20 | 2.38  | 1.69     | 1.23  | 5.10 | 1.45 |
| 11                           | m2     | BAJA      | 2.75                     | 3.70  | 4.51 | 2.00                              | 3.04  | 1.65  | 2.34     | 10.00 | 3.18 |      |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                     | 1.00  | 1.00 |                                   |       |       |          |       |      |      |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                     |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00                     | 1.00  | 1.00 | 1.00                              | 1.00  |       |          |       |      |      |
| 18                           | m2     | ALTA      | 4.18                     | 15.80 | 2.32 | 1.19                              | 21.60 | 2.08  |          |       |      |      |
| 10                           | m      | ALTA      | 1.50                     |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| 6                            | m2     | BAJA      | 1.26                     | 0.80  | 0.81 | 0.30                              | 0.64  | 0.12  |          |       |      |      |
| 6                            | m2     | MEDIA     | 0.42                     |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| 4                            | m2     | BAJA      | 2.38                     |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 3.25                     | 3.80  | 8.60 | 3.80                              | 20.85 | 35.40 | 5.25     | 1.91  |      |      |
| 15                           | m2     | BAJA      | 55.40                    |       |      |                                   |       |       |          |       |      |      |
| 1                            | m2     | BAJA      | 11.56                    | 1.15  |      |                                   |       |       |          |       |      |      |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 92: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "MANUEL MORENO SERRANO"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                             |      |       |                                   |       |      |          |      |      |      |
|------------------------------|--------|-----------|-----------------------------|------|-------|-----------------------------------|-------|------|----------|------|------|------|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | MANUEL MORENO SERRANO       |      |       |                                   |       |      |          |      |      |      |
| ENTRE:                       |        |           | ANTIPLANO Y NAZACOTA PUENTO |      |       |                                   |       |      |          |      |      |      |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                       |      |       | ABSCISA FINAL:                    |       |      | 0+252.20 |      |      |      |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                             |      |       |                                   |       |      |          |      |      |      |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                           |      |       | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |       |      | 10       |      |      |      |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                           |      |       | BACHEO                            |       |      | 11       |      |      |      |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                           |      |       | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |       |      | 12       |      |      |      |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                           |      |       | HUECOS                            |       |      | 13       |      |      |      |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                           |      |       | AHUELLAMIENTOS                    |       |      | 14       |      |      |      |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                           |      |       | DESPLAZAMIENTOS                   |       |      | 15       |      |      |      |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                           |      |       | GRIETAS PARABÓLICAS               |       |      | 16       |      |      |      |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                           |      |       | HINCHAMIENTO                      |       |      | 17       |      |      |      |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                           |      |       | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |       |      | 18       |      |      |      |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                     |      |       |                                   |       |      |          |      |      |      |
| 11                           | m2     | MEDIA     | 1.23                        | 2.73 | 3.93  |                                   |       |      |          |      |      |      |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                        | 1.00 | 1.00  |                                   |       |      |          |      |      |      |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 2.00                        | 2.00 | 2.00  | 3.00                              | 1.00  | 1.00 |          |      |      |      |
| 13                           | UNIDAD | ALTA      | 1.00                        | 2.00 | 2.00  | 3.00                              | 1.00  | 2.00 | 2.00     | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 11                           | m2     | BAJA      | 2.10                        | 6.38 | 14.49 | 13.40                             | 10.68 | 2.80 | 5.51     | 4.83 | 1.79 | 3.20 |
| 11                           | m2     | BAJA      | 27.45                       | 3.36 | 3.04  | 8.40                              | 1.90  | 4.80 | 66.54    | 0.46 | 6.65 | 1.68 |
| 11                           | m2     | BAJA      | 6.80                        | 8.20 | 15.30 | 3.00                              | 4.00  | 9.20 | 4.25     |      |      |      |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 424.80                      |      |       |                                   |       |      |          |      |      |      |
| 18                           | m2     | ALTA      | 56.80                       |      |       |                                   |       |      |          |      |      |      |
| 10                           | m      | ALTA      | 1.00                        |      |       |                                   |       |      |          |      |      |      |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 93: Inventario De Fallas Recolectadas En Campo De La Calle "SHIRYS TRAMO 2"

| INVENTARIO DE FALLAS         |        |           |                                      |      |      |                                   |      |      |          |  |  |  |
|------------------------------|--------|-----------|--------------------------------------|------|------|-----------------------------------|------|------|----------|--|--|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:          |        |           | SHIRYS TRAMO 2                       |      |      |                                   |      |      |          |  |  |  |
| ENTRE:                       |        |           | GRAL. EPICLACHIMA Y JUAN LEÓN LOYOLA |      |      |                                   |      |      |          |  |  |  |
| ABSCISA INICIAL              |        |           | 0+000                                |      |      | ABSCISA FINAL:                    |      |      | 0+080.70 |  |  |  |
| TIPO DE FALLAS:              |        |           |                                      |      |      |                                   |      |      |          |  |  |  |
| PIEL DE COCODRILO            |        |           | 1                                    |      |      | GRIETA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL |      |      | 10       |  |  |  |
| EXUDACIÓN                    |        |           | 2                                    |      |      | BACHEO                            |      |      | 11       |  |  |  |
| AGRIETAMIENTO EN BLOQUE      |        |           | 3                                    |      |      | PULIMIENTO DE AGREGADOS           |      |      | 12       |  |  |  |
| ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTOS  |        |           | 4                                    |      |      | HUECOS                            |      |      | 13       |  |  |  |
| CORRUGACIONES                |        |           | 5                                    |      |      | AHUELLAMIENTOS                    |      |      | 14       |  |  |  |
| DEPRESIÓN                    |        |           | 6                                    |      |      | DESPLAZAMIENTOS                   |      |      | 15       |  |  |  |
| GRIETA DE BORDE              |        |           | 7                                    |      |      | GRIETAS PARABÓLICAS               |      |      | 16       |  |  |  |
| GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA |        |           | 8                                    |      |      | HINCHAMIENTO                      |      |      | 17       |  |  |  |
| DESNIVEL CARRIL/BERMA        |        |           | 9                                    |      |      | DESPRENDIMIENTO AGREGADOS         |      |      | 18       |  |  |  |
| FALLA                        | UNIDAD | SEVERIDAD | MEDIDAS                              |      |      |                                   |      |      |          |  |  |  |
| 11                           | m2     | BAJA      | 45.24                                | 8.06 | 0.76 | 4.40                              | 2.08 | 9.24 | 5.46     |  |  |  |
| 13                           | UNIDAD | BAJA      | 1.00                                 | 1.00 |      |                                   |      |      |          |  |  |  |
| 13                           | UNIDAD | MEDIA     | 1.00                                 |      |      |                                   |      |      |          |  |  |  |
| 18                           | m2     | MEDIA     | 567.30                               |      |      |                                   |      |      |          |  |  |  |

Fuente. Elaboración propia.

### 3.6 EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE ÍNDICE DE CONDICIONAMIENTO DE PAVIMENTOS (PCI).

Como ya se definió brevemente en el numeral 3.3.1.6; el PCI es un índice numérico que varía de 0 para un pavimento fallado y un valor de 100 para un pavimento en excelentes condiciones. Se fundamenta en una inspección de campo visual, que recolecta cada una de las fallas existentes en la superficie asfáltica; diferenciando su severidad, cantidad y sobre todo el tipo de falla presente.

Para la evaluación y diagnóstico de pavimentos flexibles: caso calles urbanas de la ciudad de Cuenca se procedió de la siguiente manera:

1. Una vez recolectado el inventario de fallas, con su respectiva severidad y cantidad de afección, se calcula la densidad en porcentaje de acuerdo a las unidades de medida de cada falla, para lo cual se utilizan las siguientes fórmulas que dependerán de la unidad de medida de cada falla.

- Unidad de área ( $m^2$ ):

$$Densidad = \frac{Area\ de\ la\ falla}{Area\ de\ la\ muestra} \times 100$$

*Ec. 6*

- Unidad de longitud ( $m$ ):

$$Densidad = \frac{Longitud\ de\ la\ falla\ x\ 0.30m}{Area\ de\ la\ muestra} \times 100$$

*Ec. 7*

- Medidas en unidades (número):

$$Densidad = \frac{Número\ de\ baches}{Area\ de\ la\ muestra} \times 100$$

*Ec. 8*

Luego de recolectada la información se procede a agrupar todas las fallas de las diferentes calles, tomando en cuenta el tipo de falla y su severidad, obteniendo en resumen los siguientes resultados de afectación en la superficie del pavimento.

En la Tabla 94 se detalla paso a paso el modelo del método PCI, mostrando en primera instancia el cálculo de la densidad en función del tipo de falla de cada una de las calles; en este caso se consideró a la calle Del Pasillo.

**Tabla 94: Tabla Explicativa para la Determinación del PCI.**

| DETERMINACIÓN DE PCI. |                                   |                              |                          |                |          |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------|----------|
| NOMBRE DE LA CALLE:   |                                   | DEL PASILLO                  |                          |                |          |
| ENTRE:                |                                   | CARLOS RUBIRA Y DE LA BOCINA |                          |                |          |
| ABSCISA INICIAL:      | 0+000                             | ABSCISA FINAL:               |                          | 0+193.40       |          |
| LONGITUD DE LA VÍA:   | 193.40                            | m                            | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                | 7.00     |
| ÁREA CALLE:           | 1353.8                            | m <sup>2</sup>               |                          |                |          |
| N° DE FALLA           | TIPO DE FALLA                     | SEVERIDAD                    | CANTIDAD                 |                | DENSIDAD |
| 1                     | Piel de Cocodrilo                 | <b>MEDIA</b>                 | 2.79                     | m <sup>2</sup> | 0.21%    |
| 3                     | Agrietamiento en Bloque           | <b>MEDIA</b>                 | 2.53                     | m <sup>2</sup> | 0.19%    |
| 8                     | Grieta de Reflexión de Junta      | <b>ALTA</b>                  | 3.3                      | m              | 0.07%    |
| 10                    | Grieta longitudinal Y Transversal | <b>BAJA</b>                  | 3.2                      | m              | 0.07%    |
| 10                    | Grieta longitudinal Y Transversal | <b>MEDIA</b>                 | 5.6                      | m              | 0.12%    |
| 11                    | Parcheo                           | <b>BAJA</b>                  | 7.21                     | m <sup>2</sup> | 0.53%    |
| 13                    | Hueco/Bache                       | <b>BAJA</b>                  | 3                        | u              | 0.22%    |
| 16                    | Grieta Parabólica                 | <b>MEDIA</b>                 | 3.92                     | m <sup>2</sup> | 0.29%    |
| 18                    | Desprendimiento de agregados      | <b>MEDIA</b>                 | 78.2                     | m <sup>2</sup> | 5.78%    |
| 18                    | Desprendimiento de agregados      | <b>ALTA</b>                  | 21.2                     | m <sup>2</sup> | 1.57%    |

**Fuente.** Elaboración propia.

- Se determina los valores de deducción (VD.), estos valores dependen de la severidad y densidad que son observados en Tablas de acuerdo al tipo de falla. Las Tablas desarrolladas específicamente para esta metodología de evaluación se encuentran en el **ANEXO B-1: Tablas Y Gráficas De Valores Deducidos Para Pavimentos Asfálticos.**

**Tabla 95: Continuación De Tabla Explicativa Para La Determinación Del PCI.**

| Nº | TIPO DE FALLA                     | SEVERIDAD | CANTIDAD | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |
|----|-----------------------------------|-----------|----------|----------|----------------|
| 1  | Piel de Cocodrilo                 | MEDIA     | 2.79 m2  | 0.21%    | 9.53           |
| 3  | Agrietamiento en Bloque           | MEDIA     | 2.53 m2  | 0.19%    | -              |
| 8  | Grieta de Reflexión de Junta      | ALTA      | 3.3 m    | 0.07%    | -              |
| 10 | Grieta longitudinal Y Transversal | BAJA      | 3.2 m    | 0.07%    | -              |
| 10 | Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA     | 5.6 m    | 0.12%    | -              |
| 11 | Parcheo                           | BAJA      | 7.21 m2  | 0.53%    | 1.26           |
| 13 | Hueco/Bache                       | BAJA      | 3 u      | 0.22%    | 5.68           |
| 16 | Grieta Parabólica                 | MEDIA     | 3.92 m2  | 0.29%    | 5.04           |
| 18 | Desprendimiento de agregados      | MEDIA     | 78.2 m2  | 5.78%    | 14.26          |
| 18 | Desprendimiento de agregados      | ALTA      | 21.2 m2  | 1.57%    | 18.85          |

**Fuente.** Elaboración propia.

3. Luego de calculado los valores deducidos determinamos el valor deducido corregido (VDC), teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

Si solo uno o ninguno de los valores deducidos (VD) es  $> a 2$ ; la suma de los VD es utilizada como valor de deducción corregido (VDC) para determinar el PCI; de no cumplirse esta condición se determina el VDC utilizado los siguientes pasos.

4. Se calcula “m” que es el número máximo de fallas admitidas mediante la fórmula:

$$m = 1 + \frac{9}{95} \times (100 - VD_{max}) \leq 10$$

*Ec. 9*

Donde:

VD<sub>max</sub>: es el mayor valor deducido individual de la muestra por efectos de explicación; según la evaluación realizada a la calle Del Pasillo es 18.85.

5. El número de valores deducidos individuales admisibles es reducido a m incluyendo la parte fraccionaria en este caso  $m=8.69$ , por tal motivo podremos disponer de hasta 8 VD si así lo hubieran; pero si contamos con un número menor a m como en este caso que existen 6 valores, tomamos todos los valores deducidos para la corrección ordenando en ambos casos de manera descendente, cabe recalcar que si hubieren un mayor número de VDs a los de m, se procedería a disponerlos de manera descendente los primeros 8 y el noveno valor de m se multiplicaría por la fracción 0.69 obteniendo así su parte fraccionaria.

6. Determinamos el valor deducido corregido máximo (CDV<sub>max</sub>) de manera iterativa.
7. Determinamos la suma de los VDs; sumando los valores deducidos ordenados descendientemente.
8. Obtenemos el valor de “q” que es el número de los VDs ordenados pero tomando en cuenta la siguiente condición; si uno de los valores de los valores deducidos ordenados descendientemente es mayor a 2 se contabiliza y se anota este.
9. Para la determinación del VDC utilizamos la relación entre el valor “q” y los valores de la suma los valores deducidos VDs, utilizando la gráfica de valores deducidos corregidos para pavimentos asfálticos, que se encuentra en el **ANEXO B-2**.
10. Reducir a 2 el menor valor deducido ordenado descendientemente individual cuyo valor es mayor a 2 hasta que “q” sea 1 de manera iterativa.

Se detalla el proceso en la Tabla 96, en la que se resume la metodología aplicada.

**Tabla 96: Continuación de la Tabla Explicativa para la Obtención del PCI.**

| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)           |       |                  |      |      |        |                |   |       |  |
|---|-------|------------------|------|------|--------|----------------|---|-------|--|
| m=  | 8.69  | FRACCIÓN DECIMAL |      |      | VD MAX | VD MIN         |   |       |  |
| m ≤ 10  |       | 0.69             |      |      | 18.85  | 1.26           |   |       |  |
| VALORES DEDUCIDOS ORDENADOS DESCENDIENTEMENTE |       |                  |      |      |        | SUMA VDs TOTAL | q | VDC   |  |
| 18.85   | 14.26 | 9.53             | 5.68 | 5.04 | 1.26   | 54.62          | 5 | 25.77 |  |
| 18.85   | 14.26 | 9.53             | 5.68 | 2.00 | 1.26   | 51.58          | 4 | 27.11 |  |
| 18.85   | 14.26 | 9.53             | 2.00 | 2.00 | 1.26   | 47.90          | 3 | 29.53 |  |
| 18.85   | 14.26 | 2.00             | 2.00 | 2.00 | 1.26   | 40.37          | 2 | 30.26 |  |
| 18.85   | 2.00  | 2.00             | 2.00 | 2.00 | 1.26   | 28.11          | 1 | 28.11 |  |

Fuente. Elaboración propia.

11. Se escoge el mayor de los VDC<sub>max</sub> para calcular el PCI, siendo en este caso 30.26 ( véase Tabla 96) y una vez realizado todo este proceso, se mide la condición del pavimento

emitiendo una calificación, la cual se encuentra restado 100 menos los VDCmax, resultando un PCI=69.74, lo que da una calificación en función del rango del PCI resumida en la Tabla 97.

**Tabla 97: Rangos de Clasificación Método del PCI.**

| RANGO PCI % | CALIFICACIÓN |
|-------------|--------------|
| 85-100      | EXCELENTE    |
| 70-85       | MUY BUENA    |
| 55-70       | BUENA        |
| 40-55       | REGULAR      |
| 25-40       | MALA         |
| 10-25       | MUY MALA     |
| 0-10        | FALLIDO      |

**Fuente.** Elaboración propia.

12. Obteniendo para el caso de la calle Del Pasillo el siguiente resultado.

**Tabla 98: Resultado.**

|             |              |
|-------------|--------------|
| VDC max=    | 30.26        |
| 100-VDCmax= | 69.74        |
| PCI=        | <b>BUENA</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

Luego de esta explicación podemos proceder a realizar la evaluación al resto de calles en estudio, para lo cual se elaboró una tabla en la que se detalla cada parte del proceso considerando los criterios establecidos para los diferentes casos, obteniendo las siguientes Tablas de resultado.

Los resultados obtenidos de la evaluación se muestran desde la Tabla 99 hasta la Tabla 129.

- Sector 1: Miraflores.

Tabla 99: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “DEL PASILLO”

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                   |                              |           |                          |          |                |   |       |
|--|-----------------------------------|------------------------------|-----------|--------------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                   | DEL PASILLO                  |           |                          |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                   | CARLOS RUBIRA Y DE LA BOCINA |           |                          |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                   | 0+000                        |           | ABSCISA FINAL:           |          | 0+193.40       |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                   | 193.40                       | m         | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |          | 7.00 m         |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                   | 1353.8                       | m2        |                          |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                     |                              | SEVERIDAD | CANTIDAD                 | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                 |                              | MEDIA     | 2.79 m2                  | 0.21%    | 9.53           |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque           |                              | MEDIA     | 2.53 m2                  | 0.19%    | -              |   |       |
| 8  | Grieta de Reflexión de Junta      |                              | ALTA      | 3.3 m                    | 0.07%    | -              |   |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal |                              | BAJA      | 3.2 m                    | 0.07%    | -              |   |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal |                              | MEDIA     | 5.6 m                    | 0.12%    | -              |   |       |
| 11   | Bacheo                            |                              | BAJA      | 7.21 m2                  | 0.53%    | 1.26           |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                       |                              | BAJA      | 3 u                      | 0.22%    | 5.68           |   |       |
| 16   | Grieta Parabólica                 |                              | MEDIA     | 3.92 m2                  | 0.29%    | 5.04           |   |       |
| 18   | Desprendimiento de agregados      |                              | MEDIA     | 78.2 m2                  | 5.78%    | 14.26          |   |       |
| 18   | Desprendimiento de agregados      |                              | ALTA      | 21.2 m2                  | 1.57%    | 18.85          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                   |                              |           |                          |          |                |   |       |
| m=   | 8.69                              | FRACCIÓN DECIMAL             |           | VD MAX                   |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                   | 0.69                         |           | 18.85                    |          | 1.26           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                   |                              |           |                          |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 18.85  | 14.26                             | 9.53                         | 5.68      | 5.04                     | 1.26     | 54.62          | 5 | 25.77 |
| 18.85  | 14.26                             | 9.53                         | 5.68      | 2.00                     | 1.26     | 51.58          | 4 | 27.11 |
| 18.85  | 14.26                             | 9.53                         | 2.00      | 2.00                     | 1.26     | 47.90          | 3 | 29.53 |
| 18.85  | 14.26                             | 2.00                         | 2.00      | 2.00                     | 1.26     | 40.37          | 2 | 30.26 |
| 18.85  | 2.00                              | 2.00                         | 2.00      | 2.00                     | 1.26     | 28.11          | 1 | 28.11 |

|          |             |       |
|----------|-------------|-------|
| VDC max= |             | 30.26 |
| PCI=     | 100-VDCmax= |       |
|          | 69.74       |       |
| BUENA    |             |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 100: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "JOSÉ IGNACIO CANELOS"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                   |                                |                          |          |                |   |       |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                   | JOSÉ IGNACIO CANELOS           |                          |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                   | DE LA BOCINA Y AV. TURUHUYAYCO |                          |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                   | 0+000                          | ABSCISA FINAL:           |          | 0+167.50       |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                   | 167.50 m                       | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |          | 6.00 m         |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                   | 1005 m <sup>2</sup>            |                          |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                     | SEVERIDAD                      | CANTIDAD                 | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque           | <b>BAJA</b>                    | 2.53 m <sup>2</sup>      | 0.25%    | -              |   |       |
| 4  | Abultamiento y Hundimiento        | <b>BAJA</b>                    | 0.63 m <sup>2</sup>      | 0.06%    | -              |   |       |
| 7  | Grieta de Borde                   | <b>BAJA</b>                    | 2.20 m                   | 0.07%    | -              |   |       |
| 7  | Grieta de Borde                   | <b>MEDIA</b>                   | 9.30 m                   | 0.28%    | -              |   |       |
| 8  | Grieta de Reflexión de Junta      | <b>ALTA</b>                    | 8.50 m                   | 0.25%    | -              |   |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal | <b>BAJA</b>                    | 2.95 m                   | 0.09%    | -              |   |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal | <b>MEDIA</b>                   | 3.10 m                   | 0.09%    | -              |   |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal | <b>ALTA</b>                    | 2.30 m                   | 0.07%    | -              |   |       |
| 11   | Bacheo                            | <b>MEDIA</b>                   | 20.38 m <sup>2</sup>     | 2.03%    | 14.39          |   |       |
| 11   | Bacheo                            | <b>ALTA</b>                    | 15.30 m <sup>2</sup>     | 1.52%    | 22.83          |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                       | <b>BAJA</b>                    | 1.00 u                   | 0.10%    | 3.5            |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                       | <b>ALTA</b>                    | 1.00 u                   | 0.10%    | 19.9           |   |       |
| 18   | Desprendimiento de agregados      | <b>MEDIA</b>                   | 18.66 m <sup>2</sup>     | 1.86%    | 9.85           |   |       |
| 18   | Desprendimiento de agregados      | <b>ALTA</b>                    | 428.42 m <sup>2</sup>    | 42.63%   | 65.89          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                   |                                |                          |          |                |   |       |
| m=   | 4.23                              | FRACCIÓN DECIMAL               | VD MAX                   |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                   | 0.23                           | 65.89                    |          | 3.50           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                   |                                |                          |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 65.89  | 22.83                             | 19.90                          | 14.39                    | 2.28     | 125.29         | 5 | 64.65 |
| 65.89  | 22.83                             | 19.90                          | 14.39                    | 2.00     | 125.01         | 4 | 70.51 |
| 65.89  | 22.83                             | 19.90                          | 2.00                     | 2.00     | 112.62         | 3 | 69.31 |
| 65.89  | 22.83                             | 2.00                           | 2.00                     | 2.00     | 94.72          | 2 | 67.30 |
| 65.89  | 2.00                              | 2.00                           | 2.00                     | 2.00     | 73.89          | 1 | 73.89 |

|             |              |       |
|-------------|--------------|-------|
| VDC max=    |              | 73.89 |
| PCI=        | 100-VDCmax=  |       |
|             | <b>26.11</b> |       |
| <b>MALA</b> |              |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 101: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "GUILLERMO GARZÓN"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                   |                                       |       |                          |                      |                |                |       |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|-------|--------------------------|----------------------|----------------|----------------|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                   | GUILLERMO GARZÓN                      |       |                          |                      |                |                |       |
| ENTRE:                                       |                                   | JOSÉ IGNACIO CANELOS Y AV. TURUHUAYCO |       |                          |                      |                |                |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                   | 0+000                                 |       | ABSCISA FINAL:           |                      | 0+114.50       |                |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                   | 114.50 m                              |       | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                      | 6.00 m         |                |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                   | 687 m <sup>2</sup>                    |       |                          |                      |                |                |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                     |                                       |       | SEVERIDAD                | CANTIDAD             | DENSIDAD       | VALOR DEDUCIDO |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                 |                                       |       | MEDIA                    | 0.82 m <sup>2</sup>  | 0.12%          | 6.98           |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                 |                                       |       | ALTA                     | 3.63 m <sup>2</sup>  | 0.53%          | 23.11          |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque           |                                       |       | MEDIA                    | 1.36 m <sup>2</sup>  | 0.20%          | -              |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal |                                       |       | BAJA                     | 4.90 m               | 0.21%          | -              |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal |                                       |       | MEDIA                    | 5.00 m               | 0.22%          | -              |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal |                                       |       | ALTA                     | 3.05 m               | 0.13%          | -              |       |
| 11   | Bacheo                            |                                       |       | MEDIA                    | 7.26 m <sup>2</sup>  | 1.06%          | 10.35          |       |
| 11   | Bacheo                            |                                       |       | ALTA                     | 3.00 m <sup>2</sup>  | 0.44%          | 13.5           |       |
| 13   | Hueco/Bache                       |                                       |       | ALTA                     | 12.00 u              | 1.75%          | 63.03          |       |
| 16   | Grieta Parabólica                 |                                       |       | BAJA                     | 1.06 m <sup>2</sup>  | 0.15%          | 0.04           |       |
| 18   | Desprendimiento de agregados      |                                       |       | MEDIA                    | 58.80 m <sup>2</sup> | 8.56%          | 17.42          |       |
| 18   | Desprendimiento de agregados      |                                       |       | ALTA                     | 1.45 m <sup>2</sup>  | 0.21%          | 8.98           |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                   |                                       |       |                          |                      |                |                |       |
| m=   | 4.50                              | FRACCIÓN DECIMAL                      |       | VD MAX                   |                      | VD MIN         |                |       |
| m ≤ 10                                       |                                   | 0.50                                  |       | 63.03                    |                      | 0.04           |                |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                   |                                       |       |                          |                      | SUMA VRs TOTAL | q              | VDC   |
| 63.03  | 23.11                             | 17.42                                 | 13.50 | 5.20                     |                      | 122.26         | 5              | 63.13 |
| 63.03  | 23.11                             | 17.42                                 | 13.50 | 2.00                     |                      | 119.06         | 4              | 67.44 |
| 63.03  | 23.11                             | 17.42                                 | 2.00  | 2.00                     |                      | 107.56         | 3              | 66.78 |
| 63.03  | 23.11                             | 2.00                                  | 2.00  | 2.00                     |                      | 92.14          | 2              | 65.50 |
| 63.03  | 2.00                              | 2.00                                  | 2.00  | 2.00                     |                      | 71.03          | 1              | 71.03 |

|          |              |       |
|----------|--------------|-------|
| VDC max= |              | 71.03 |
| PCI=     | 100-VDCmax=  |       |
|          | <b>28.97</b> |       |
|          | <b>MALA</b>  |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 102: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "DE LA BOCINA"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                   |                                       |                          |          |                |   |       |   |       |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|----------|----------------|---|-------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                   | DE LA BOCINA                          |                          |          |                |   |       |   |       |
| ENTRE:                                       |                                   | AV. TURUHUYAYCO Y AV. DE LAS AMÉRICAS |                          |          |                |   |       |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                   | 0+000                                 | ABSCISA FINAL:           |          | 0+532.00       |   |       |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                   | 532.00 m                              | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |          | 10.00 m        |   |       |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                   | 5320 m <sup>2</sup>                   |                          |          |                |   |       |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                     | SEVERIDAD                             | CANTIDAD                 | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                 | BAJA                                  | 0.36 m <sup>2</sup>      | 0.01%    |                |   |       |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                 | MEDIA                                 | 5.18 m <sup>2</sup>      | 0.10%    | 3.10           |   |       |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque           | BAJA                                  | 0.33 m <sup>2</sup>      | 0.01%    |                |   |       |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque           | MEDIA                                 | 21.12 m <sup>2</sup>     | 0.40%    | -              |   |       |   |       |
| 4  | Abultamiento y Hundimiento        | MEDIA                                 | 12.25 m <sup>2</sup>     | 0.23%    | -              |   |       |   |       |
| 7  | Grieta de Borde                   | ALTA                                  | 32.50 m                  | 0.18%    | -              |   |       |   |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal | BAJA                                  | 30.80 m                  | 0.17%    | -              |   |       |   |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA                                 | 73.90 m                  | 0.42%    | -              |   |       |   |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal | ALTA                                  | 8.54 m                   | 0.05%    | -              |   |       |   |       |
| 11   | Bacheo                            | MEDIA                                 | 199.04 m <sup>2</sup>    | 3.74%    | 19.40          |   |       |   |       |
| 11   | Bacheo                            | ALTA                                  | 14.22 m <sup>2</sup>     | 0.27%    | 10.60          |   |       |   |       |
| 13   | Huecos/Baches                     | BAJA                                  | 4.00 u                   | 0.08%    | -              |   |       |   |       |
| 13   | Huecos/Baches                     | MEDIA                                 | 2.00 u                   | 0.04%    | -              |   |       |   |       |
| 13   | Huecos/Baches                     | ALTA                                  | 2.00 u                   | 0.04%    | -              |   |       |   |       |
| 18   | Desprendimiento de agregados      | MEDIA                                 | 81.03 m <sup>2</sup>     | 1.52%    | 9.47           |   |       |   |       |
| 18   | Desprendimiento de agregados      | ALTA                                  | 29.16 m <sup>2</sup>     | 0.55%    | 13.30          |   |       |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                   |                                       |                          |          |                |   |       |   |       |
| m=   | 8.64                              | FRACCIÓN DECIMAL                      | VD MAX                   | VD MIN   |                |   |       |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                   | 0.64                                  | 19.40                    | 3.10     |                |   |       |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                   |                                       |                          |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |   |       |
| 19.40  | 13.30                             | 10.60                                 | 9.47                     | 3.10     |                |   | 55.87 | 5 | 26.52 |
| 19.40  | 13.30                             | 10.60                                 | 9.47                     | 2.00     |                |   | 54.77 | 4 | 29.34 |
| 19.40  | 13.30                             | 10.60                                 | 2.00                     | 2.00     |                |   | 47.30 | 3 | 29.11 |
| 19.40  | 13.30                             | 2.00                                  | 2.00                     | 2.00     |                |   | 38.70 | 2 | 28.96 |
| 19.40  | 2.00                              | 2.00                                  | 2.00                     | 2.00     |                |   | 27.40 | 1 | 27.40 |

|                  |              |      |
|------------------|--------------|------|
| VDC max=         |              | 29.3 |
| PCI=             | 100-VDCmax=  |      |
|                  | <b>70.66</b> |      |
| <b>MUY BUENA</b> |              |      |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 103: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "DEL YARAVÍ"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                   |                             |                |                          |                     |          |                |   |       |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|----------------|--------------------------|---------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                   | DEL YARAVÍ                  |                |                          |                     |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                   | DE LA BOCINA Y DEL RONDADOR |                |                          |                     |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                   | 0+000                       |                | ABSCISA FINAL:           |                     | 0+070.70 |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                   | 70.7                        | m              | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                     | 7 m      |                |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                   | 494.9                       | m <sup>2</sup> |                          |                     |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                     |                             |                | SEVERIDAD                | CANTIDAD            | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal |                             |                | BAJA                     | 2.10 m              | 0.13%    | -              |   |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal |                             |                | MEDIA                    | 1.20 m <sup>2</sup> | 0.24%    | -              |   |       |
| 11   | Bacheo                            |                             |                | BAJA                     | 7.82 m <sup>2</sup> | 1.58%    | 3.32           |   |       |
| 16   | Grieta Parabólica                 |                             |                | BAJA                     | 0.30 m <sup>2</sup> | 0.06%    | -              |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                       |                             |                | BAJA                     | 3.00 u              | 0.61%    | 12.98          |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                       |                             |                | MEDIA                    | 2.00 u              | 0.40%    | 17.2           |   |       |
| 18   | Desprendimiento de agregados      |                             |                | ALTA                     | 6.30 m <sup>2</sup> | 1.27%    | 17.35          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                   |                             |                |                          |                     |          |                |   |       |
| m=   | 8.83                              | FRACCIÓN DECIMAL            |                | VD MAX                   |                     | VD MIN   |                |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                   | 0.83                        |                | 17.35                    |                     | 3.32     |                |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                   |                             |                |                          |                     |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 17.35  | 17.20                             | 12.98                       | 3.32           |                          |                     |          | 50.85          | 4 | 26.59 |
| 17.35  | 17.20                             | 12.98                       | 2.00           |                          |                     |          | 49.53          | 3 | 30.67 |
| 17.35  | 17.20                             | 2.00                        | 2.00           |                          |                     |          | 38.55          | 2 | 28.84 |
| 17.35  | 2.00                              | 2.00                        | 2.00           |                          |                     |          | 23.35          | 1 | 23.35 |

|          |             |       |
|----------|-------------|-------|
| VDC max= |             | 30.67 |
| PCI=     | 100-VDCmax= |       |
|          | 69.33       |       |
| BUENA    |             |       |

|           |
|-----------|
| EXCELENTE |
| MUY BUENA |
| BUENA     |
| REGULAR   |
| MALA      |
| MUY MALA  |
| FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 104: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “EL RONDADOR”

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                   |                             |                          |          |                |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------|----------------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                   | EL RONDADOR                 |                          |          |                |
| ENTRE:                                       |                                   | DEL PASILLO Y DEL PASACALLE |                          |          |                |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                   | 0+000                       | ABSCISA FINAL:           |          | 0+094          |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                   | 94 m                        | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |          | 7 m            |
| ÁREA CALLE:                                  |                                   | 658 m <sup>2</sup>          |                          |          |                |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                     | SEVERIDAD                   | CANTIDAD                 | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |
| 1  | Piel de Cocodrilo                 | MEDIA                       | 6.23 m <sup>2</sup>      | 0.95%    | 21.45          |
| 3  | Agrietamiento en Bloque           | BAJA                        | 6.46 m <sup>2</sup>      | 0.98%    | -              |
| 8  | Grieta de Reflexión de Junta      | MEDIA                       | 8.50 m                   | 0.39%    | -              |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA                       | 8.40 m                   | 0.38%    | -              |
| 11   | Bacheo                            | MEDIA                       | 19.29 m <sup>2</sup>     | 2.93%    | 17.18          |
| 16   | Grieta Parabólica                 | BAJA                        | 0.48 m <sup>2</sup>      | 0.07%    | -              |
| 18   | Desprendimiento de agregados      | ALTA                        | 10.12 m <sup>2</sup>     | 1.54%    | 18.7           |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                   |                             |                          |          |                |
| m=   | 8.44                              | FRACCIÓN DECIMAL            | VD MAX                   | VD MIN   |                |
| m ≤ 10                                       |                                   | 0.44                        | 21.45                    | 17.18    |                |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                   |                             | SUMA VRs TOTAL           | q        | VDC            |
| 21.45  | 18.70                             | 17.18                       | 57.33                    | 3        | 36.13          |
| 21.45  | 18.70                             | 2.00                        | 42.15                    | 2        | 31.51          |
| 21.45  | 2.00                              | 2.00                        | 25.45                    | 1        | 25.45          |

|          |             |       |
|----------|-------------|-------|
| VDC max= |             | 36.13 |
| PCI=     | 100-VDCmax= |       |
|          | 63.87       |       |
| BUENA    |             |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

• Sector 2.1: Complejo de Totoracocha.

Tabla 105: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "ALTAR"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                   |                             |                  |                          |                       |          |                |   |       |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                   | ALTAR                       |                  |                          |                       |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                   | CULEBRILLAS Y AV. LOS ANDES |                  |                          |                       |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                   | 0+000                       |                  | ABSCISA FINAL:           |                       | 0+128.00 |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                   | 128 m                       |                  | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                       | 7 m      |                |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                   | 896 m <sup>2</sup>          |                  |                          |                       |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                     |                             |                  | SEVERIDAD                | CANTIDAD              | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                 |                             |                  | BAJA                     | 2.16 m <sup>2</sup>   | 0.24%    | 4.12           |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                 |                             |                  | MEDIA                    | 2.52 m <sup>2</sup>   | 0.28%    | 11.14          |   |       |
| 6  | Depresión                         |                             |                  | MEDIA                    | 3.47 m <sup>2</sup>   | 0.39%    | 7.89           |   |       |
| 7  | Grieta de Borde                   |                             |                  | BAJA                     | 9.50 m                | 0.32%    | -              |   |       |
| 10   | Grieta Longitudinal Y Transversal |                             |                  | BAJA                     | 3.75 m                | 0.13%    | -              |   |       |
| 10   | Grieta Longitudinal Y Transversal |                             |                  | MEDIA                    | 3.50 m                | 0.12%    | -              |   |       |
| 11   | Parcheo                           |                             |                  | BAJA                     | 76.12 m <sup>2</sup>  | 8.50%    | 15.15          |   |       |
| 11   | Parcheo                           |                             |                  | MEDIA                    | 5.84 m <sup>2</sup>   | 0.65%    | 7.85           |   |       |
| 12   | Pulimiento de Agregados           |                             |                  | MEDIA                    | 22.80 m <sup>2</sup>  | 2.54%    | -              |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                       |                             |                  | BAJA                     | 1.00 u                | 0.11%    | 3.68           |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                       |                             |                  | MEDIA                    | 4.00 u                | 0.45%    | 18.85          |   |       |
| 14   | Ahuellamiento                     |                             |                  | BAJA                     | 1.28 m <sup>2</sup>   | 0.14%    | 1.46           |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados      |                             |                  | MEDIA                    | 639.00 m <sup>2</sup> | 71.32%   | 39.5           |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados      |                             |                  | ALTA                     | 42.60 m <sup>2</sup>  | 4.75%    | 30.23          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                   |                             |                  |                          |                       |          |                |   |       |
| m=   | 6.73                              |                             | FRACCIÓN DECIMAL |                          | VD MAX                |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                   |                             | 0.73             |                          | 39.50                 |          | 1.46           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                   |                             |                  |                          |                       |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 39.50  | 30.23                             | 18.85                       | 15.15            | 11.14                    | 7.89                  | 5.74     | 128.50         | 7 | 62.40 |
| 39.50  | 30.23                             | 18.85                       | 15.15            | 11.14                    | 7.89                  | 2.00     | 124.76         | 6 | 60.90 |
| 39.50  | 30.23                             | 18.85                       | 15.15            | 11.14                    | 2.00                  | 2.00     | 118.87         | 5 | 61.44 |
| 39.50  | 30.23                             | 18.85                       | 15.15            | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 109.73         | 4 | 61.87 |
| 39.50  | 30.23                             | 18.85                       | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 96.58          | 3 | 60.95 |
| 39.50  | 30.23                             | 2.00                        | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 79.73          | 2 | 57.81 |
| 39.50  | 2.00                              | 2.00                        | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 51.50          | 1 | 51.50 |

|          |              |       |
|----------|--------------|-------|
| VDC max= |              | 62.40 |
| PCI=     | 100-VDCmax=  |       |
|          | <b>37.60</b> |       |
|          | <b>MALA</b>  |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 106: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "CULEBRILLAS"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                   |                  |                |                          |          |                |                |                |       |
|--|-----------------------------------|------------------|----------------|--------------------------|----------|----------------|----------------|----------------|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                   | CULEBRILLAS      |                |                          |          |                |                |                |       |
| ENTRE:                                       |                                   | BUERÁN Y ALTAR   |                |                          |          |                |                |                |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                   | 0+000            |                | ABSCISA FINAL:           |          | 0+051.90       |                |                |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                   | 51.9             | m              | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |          |                | 7 m            |                |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                   | 363.3            | m <sup>2</sup> |                          |          |                |                |                |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                     |                  |                | SEVERIDAD                | CANTIDAD |                | DENSIDAD       | VALOR DEDUCIDO |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                 |                  |                | ALTA                     | 1.76     | m <sup>2</sup> | 0.48%          | 22.20          |       |
| 7  | Grieta de Borde                   |                  |                | ALTA                     | 81.60    | m              | 6.74%          | 18.56          |       |
| 10   | Grieta longitudinal Y Transversal |                  |                | MEDIA                    | 3.60     | m              | 0.30%          | -              |       |
| 11   | Bacheo                            |                  |                | BAJA                     | 1.21     | m <sup>2</sup> | 0.33%          | -              |       |
| 13   | Hueco/Bache                       |                  |                | BAJA                     | 1.00     | u              | 0.28%          | 6.82           |       |
| 13   | Hueco/Bache                       |                  |                | MEDIA                    | 1.00     | u              | 0.28%          | 12.60          |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados      |                  |                | BAJA                     | 285.00   | m <sup>2</sup> | 78.45%         | 14.69          |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados      |                  |                | MEDIA                    | 15.34    | m <sup>2</sup> | 4.22%          | 12.54          |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                   |                  |                |                          |          |                |                |                |       |
| m=   | 8.37                              | FRACCIÓN DECIMAL |                | VD MAX                   |          |                | VD MIN         |                |       |
| m ≤ 10                                       |                                   | 0.37             |                | 22.20                    |          |                | 6.82           |                |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                   |                  |                |                          |          |                | SUMA VRs TOTAL | q              | VDC   |
| 22.20  | 18.56                             | 14.69            | 12.60          | 12.54                    | 6.82     |                | 87.41          | 6              | 42.45 |
| 22.20  | 18.56                             | 14.69            | 12.60          | 12.54                    | 2.00     |                | 82.59          | 5              | 42.30 |
| 22.20  | 18.56                             | 14.69            | 12.60          | 2.00                     | 2.00     |                | 72.05          | 4              | 40.23 |
| 22.20  | 18.56                             | 14.69            | 2.00           | 2.00                     | 2.00     |                | 61.45          | 3              | 38.94 |
| 22.20  | 18.56                             | 2.00             | 2.00           | 2.00                     | 2.00     |                | 48.76          | 2              | 36.13 |
| 22.20  | 2.00                              | 2.00             | 2.00           | 2.00                     | 2.00     |                | 32.20          | 1              | 32.20 |

|          |             |       |
|----------|-------------|-------|
| VDC max= |             | 42.45 |
| PCI=     | 100-VDCmax= |       |
|          | 57.55       |       |
| BUENA    |             |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 107: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "DEL ORIENTE"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                   |                |                          |                      |                |                |       |  |
|--|------------------------------------|-------------------|----------------|--------------------------|----------------------|----------------|----------------|-------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | DEL ORIENTE       |                |                          |                      |                |                |       |  |
| ENTRE:                                       |                                    | ALTAR Y SARA URCO |                |                          |                      |                |                |       |  |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000             |                | ABSCISA FINAL:           |                      | 0+247.00       |                |       |  |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 247.00            | m              | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                      | 7.50 m *       |                |       |  |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 1852.5            | m <sup>2</sup> |                          |                      |                |                |       |  |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                   |                | SEVERIDAD                | CANTIDAD             | DENSIDAD       | VALOR DEDUCIDO |       |  |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                   |                | MEDIA                    | 5.26 m <sup>2</sup>  | 0.28%          | 11.14          |       |  |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                   |                | MEDIA                    | 3.41 m <sup>2</sup>  | 0.18%          | -              |       |  |
| 4  | Abultamiento y Hundimientos        |                   |                | BAJA                     | 1.22 m <sup>2</sup>  | 0.07%          | -              |       |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                   |                | BAJA                     | 4.40 m               | 0.07%          | -              |       |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                   |                | MEDIA                    | 12.60 m              | 0.20%          | -              |       |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                   |                | ALTA                     | 6.48 m               | 0.10%          | -              |       |  |
| 11   | Bacheo                             |                   |                | MEDIA                    | 87.36 m <sup>2</sup> | 4.72%          | 21.76          |       |  |
| 13   | Hueco/Bache                        |                   |                | MEDIA                    | 3.00 u               | 0.16%          | 7.72           |       |  |
| 13   | Hueco/Bache                        |                   |                | ALTA                     | 1.00 u               | 0.05%          | -              |       |  |
| 16   | Grietas Parabólicas                |                   |                | MEDIA                    | 1.30 m <sup>2</sup>  | 0.07%          | -              |       |  |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                   |                | ALTA                     | 49.96 m <sup>2</sup> | 2.70%          | 23.73          |       |  |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                   |                |                          |                      |                |                |       |  |
| m=   | FRACCIÓN DECIMAL                   |                   | VD MAX         |                          | VD MIN               |                |                |       |  |
| m ≤ 10                                       | 8.23                               | 0.23              | 23.73          |                          | 7.72                 |                |                |       |  |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                   |                |                          |                      | SUMA VRs TOTAL | q              | VDC   |  |
| 23.73  | 21.76                              | 11.14             | 7.72           |                          |                      | 64.35          | 4              | 35.61 |  |
| 23.73  | 21.76                              | 11.14             | 2.00           |                          |                      | 58.63          | 3              | 37.04 |  |
| 23.73  | 21.76                              | 2.00              | 2.00           |                          |                      | 49.49          | 2              | 36.64 |  |
| 23.73  | 2.00                               | 2.00              | 2.00           |                          |                      | 29.73          | 1              | 29.73 |  |

|          |              |       |
|----------|--------------|-------|
| VDC max= |              | 37.04 |
| PCI=     | 100-VDCmax=  |       |
|          | <b>62.96</b> |       |
|          | <b>BUENA</b> |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

**Nota.** \* La Vía Presenta 2 Tramos De Diferentes Anchos Por Lo Que Se Tomó Un Ancho Promedio Para La Obtención Del Área De La Vía

**Fuente.** Elaboración propia.

Tabla 108: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "QUIPAIPAN"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                             |                |                          |          |                |   |       |
|--|------------------------------------|-----------------------------|----------------|--------------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | QUIPAIPAN                   |                |                          |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                    | DEL ORIENTE Y AV. LOS ANDES |                |                          |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                       | ABSCISA FINAL: |                          | 0+093.70 |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 93.70                       | m              | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |          | 7.00 m         |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 655.9                       | m <sup>2</sup> |                          |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                             | SEVERIDAD      | CANTIDAD                 | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                             | BAJA           | 12.23 m <sup>2</sup>     | 1.86%    | 15.75          |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                             | MEDIA          | 18.04 m <sup>2</sup>     | 2.75%    | 31.43          |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                             | ALTA           | 44.57 m <sup>2</sup>     | 6.80%    | 56.28          |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                             | BAJA           | 1.68 m <sup>2</sup>      | 0.26%    | -              |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                             | MEDIA          | 11.70 m <sup>2</sup>     | 1.78%    | 4.9            |   |       |
| 7  | Grieta de Borde                    |                             | BAJA           | 4.30 m                   | 0.20%    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                             | BAJA           | 1.30 m                   | 0.06%    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                             | MEDIA          | 6.60 m                   | 0.30%    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                             | ALTA           | 4.30 m                   | 0.20%    | -              |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                             | MEDIA          | 8.37 m <sup>2</sup>      | 1.28%    | 11.28          |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                             | ALTA           | 10.34 m <sup>2</sup>     | 1.58%    | 23.23          |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                             | BAJA           | 5.00 u                   | 0.76%    | 15.74          |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                             | MEDIA          | 1.00 u                   | 0.15%    | 7.3            |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                             | MEDIA          | 427.90 m <sup>2</sup>    | 65.24%   | 38.49          |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                             | ALTA           | 21.07 m <sup>2</sup>     | 3.21%    | 25.59          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                             |                |                          |          |                |   |       |
| m=   | 5.14                               | FRACCIÓN DECIMAL            |                | VD MAX                   |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                    | 0.14                        |                | 56.28                    |          | 4.90           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                             |                |                          |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 56.28  | 38.49                              | 31.43                       | 25.59          | 23.23                    | 2.23     | 177.25         | 6 | 83.18 |
| 56.28  | 38.49                              | 31.43                       | 25.59          | 23.23                    | 2.00     | 177.02         | 5 | 87.11 |
| 56.28  | 38.49                              | 31.43                       | 25.59          | 2.00                     | 2.00     | 155.79         | 4 | 84.32 |
| 56.28  | 38.49                              | 31.43                       | 2.00           | 2.00                     | 2.00     | 132.20         | 3 | 79.82 |
| 56.28  | 38.49                              | 2.00                        | 2.00           | 2.00                     | 2.00     | 102.77         | 2 | 72.39 |
| 56.28  | 2.00                               | 2.00                        | 2.00           | 2.00                     | 2.00     | 66.28          | 1 | 66.28 |

|          |             |       |
|----------|-------------|-------|
| VDC max= |             | 87.11 |
| PCI=     | 100-VDCmax= |       |
|          | 12.89       |       |
|          | MUY MALA    |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 109: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "DUCHICELA"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                              |                       |                  |                          |                      |          |                |   |       |
|--|------------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------|----------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                              | DUCHICELA             |                  |                          |                      |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                              | ALTAR Y QUIPAIPAN     |                  |                          |                      |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                              | 0+000                 |                  | ABSCISA FINAL:           |                      | 0+188.30 |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                              | 188.30 m              |                  | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                      | 7.00 m   |                |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                              | 1318.1 m <sup>2</sup> |                  |                          |                      |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                |                       |                  | SEVERIDAD                | CANTIDAD             | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo            |                       |                  | MEDIA                    | 1.71 m <sup>2</sup>  | 0.13%    | 7.27           |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo            |                       |                  | ALTA                     | 9.39 m <sup>2</sup>  | 0.71%    | 26.04          |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque      |                       |                  | MEDIA                    | 1.76 m <sup>2</sup>  | 0.13%    | -              |   |       |
| 6  | Depresión                    |                       |                  | ALTA                     | 2.80 m <sup>2</sup>  | 0.21%    | 13.05          |   |       |
| 11   | Parqueo                      |                       |                  | MEDIA                    | 28.48 m <sup>2</sup> | 2.16%    | 4.97           |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                  |                       |                  | BAJA                     | 2.00 u               | 0.15%    | 4.4            |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                  |                       |                  | ALTA                     | 9.00 u               | 0.68%    | 44.82          |   |       |
| 15   | Desplazamiento               |                       |                  | BAJA                     | 20.16 m <sup>2</sup> | 1.53%    | 6.24           |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados |                       |                  | ALTA                     | 83.02 m <sup>2</sup> | 6.30%    | 34.06          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                              |                       |                  |                          |                      |          |                |   |       |
| m=   | 6.23                         |                       | FRACCIÓN DECIMAL |                          | VD MAX               |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                              |                       | 0.23             |                          | 44.82                |          | 4.40           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                              |                       |                  |                          |                      |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 44.82  | 34.06                        | 26.04                 | 13.05            | 7.27                     | 6.24                 | 1.13     | 132.61         | 6 | 64.04 |
| 44.82  | 34.06                        | 26.04                 | 13.05            | 7.27                     | 2.00                 | 1.13     | 128.37         | 5 | 66.19 |
| 44.82  | 34.06                        | 26.04                 | 13.05            | 2.00                     | 2.00                 | 1.13     | 123.10         | 4 | 69.55 |
| 44.82  | 34.06                        | 26.04                 | 2.00             | 2.00                     | 2.00                 | 1.13     | 112.05         | 3 | 69.03 |
| 44.82  | 34.06                        | 2.00                  | 2.00             | 2.00                     | 2.00                 | 1.13     | 88.01          | 2 | 62.81 |
| 44.82  | 2.00                         | 2.00                  | 2.00             | 2.00                     | 2.00                 | 1.13     | 55.95          | 1 | 55.95 |

|          |             |       |
|----------|-------------|-------|
| VDC max= |             | 69.55 |
| PCI=     | 100-VDCmax= |       |
|          | 30.45       |       |
| MALA     |             |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 110: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "RIO PAUTE TRAMO 1"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                              |                                |                          |          |                |  |                |   |       |
|--|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------|----------------|--|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                              | RIO PAUTE TRAMO 1              |                          |          |                |  |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                              | DEL ORIENTE Y AV. DE LOS ANDES |                          |          |                |  |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                              | 0+000                          | ABSCISA FINAL:           |          | 0+099.20       |  |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                              | 99.2 m                         | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |          | 5.50 m *       |  |                |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                              | 545.6 m <sup>2</sup>           |                          |          |                |  |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                | SEVERIDAD                      | CANTIDAD                 | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |  |                |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo            | BAJA                           | 0.40 m <sup>2</sup>      | 0.07%    | -              |  |                |   |       |
| 11   | Bacheo                       | BAJA                           | 10.38 m <sup>2</sup>     | 1.90%    | 4.19           |  |                |   |       |
| 11   | Bacheo                       | MEDIA                          | 70.40 m <sup>2</sup>     | 12.90%   | 34.26          |  |                |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                  | BAJA                           | 2.00 u                   | 0.37%    | 8.53           |  |                |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                  | MEDIA                          | 1.00 u                   | 0.18%    | 8.56           |  |                |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados | MEDIA                          | 387.00 m <sup>2</sup>    | 70.93%   | 39.44          |  |                |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados | ALTA                           | 13.12 m <sup>2</sup>     | 2.40%    | 22.56          |  |                |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                              |                                |                          |          |                |  |                |   |       |
| m=   | 6.74                         | FRACCIÓN DECIMAL               | VD MAX                   | VD MIN   |                |  |                |   |       |
| m ≤ 10                                       |                              | 0.74                           | 39.44                    | 4.19     |                |  |                |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                              |                                |                          |          |                |  | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 39.44  | 34.26                        | 22.56                          | 8.56                     | 8.53     | 4.19           |  | 117.54         | 6 | 57.77 |
| 39.44  | 34.26                        | 22.56                          | 8.56                     | 8.53     | 2.00           |  | 115.35         | 5 | 59.68 |
| 39.44  | 34.26                        | 22.56                          | 8.56                     | 2.00     | 2.00           |  | 108.82         | 4 | 61.41 |
| 39.44  | 34.26                        | 22.56                          | 2.00                     | 2.00     | 2.00           |  | 102.26         | 3 | 64.13 |
| 39.44  | 34.26                        | 2.00                           | 2.00                     | 2.00     | 2.00           |  | 81.70          | 2 | 59.02 |
| 39.44  | 2.00                         | 2.00                           | 2.00                     | 2.00     | 2.00           |  | 49.44          | 1 | 49.44 |

|          |              |       |
|----------|--------------|-------|
| VDC max= |              | 64.13 |
| PCI=     | 100-VDCmax=  |       |
|          | <b>35.87</b> |       |
|          | <b>MALA</b>  |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

**Nota.** \* La Vía Presenta 2 Tramos De Diferentes Anchos Por Lo Que Se Tomó Un Ancho Promedio Para La Obtención Del Área De La Vía

**Fuente.** Elaboración propia.

Tabla 111: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "PACHACUTEC"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                                |       |                          |                      |          |                |   |       |
|--|------------------------------------|--------------------------------|-------|--------------------------|----------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | PACHACUTEC                     |       |                          |                      |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                    | DEL ORIENTE Y AV. DE LOS ANDES |       |                          |                      |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                          |       | ABSCISA FINAL:           |                      | 0+094.70 |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 94.7 m                         |       | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                      | 4.00 m   |                |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 378.8 m <sup>2</sup>           |       |                          |                      |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                                |       | SEVERIDAD                | CANTIDAD             | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                                |       | MEDIA                    | 0.80 m <sup>2</sup>  | 0.21%    | 9.53           |   |       |
| 6  | Depresiones                        |                                |       | BAJA                     | 6.94 m <sup>2</sup>  | 1.83%    | 5.18           |   |       |
| 6  | Depresiones                        |                                |       | MEDIA                    | 9.60 m <sup>2</sup>  | 2.53%    | 12.68          |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                                |       | MEDIA                    | 1.00 m               | 0.08%    | -              |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                                |       | BAJA                     | 3.00 u               | 0.79%    | 16.31          |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                                |       | MEDIA                    | 2.00 u               | 0.53%    | 21.52          |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                                |       | ALTA                     | 3.00 u               | 0.79%    | 47.74          |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                                |       | ALTA                     | 19.60 m <sup>2</sup> | 5.17%    | 31.33          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                                |       |                          |                      |          |                |   |       |
| m=   | 5.95                               | FRACCIÓN DECIMAL               |       |                          | VD MAX               |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                    | 0.95                           |       |                          | 47.74                |          | 5.18           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                                |       |                          |                      |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 47.74  | 31.33                              | 21.52                          | 16.31 | 12.68                    | 9.06                 |          | 138.64         | 6 | 67.18 |
| 47.74  | 31.33                              | 21.52                          | 16.31 | 12.68                    | 2.00                 |          | 131.58         | 5 | 67.79 |
| 47.74  | 31.33                              | 21.52                          | 16.31 | 2.00                     | 2.00                 |          | 120.90         | 4 | 68.45 |
| 47.74  | 31.33                              | 21.52                          | 2.00  | 2.00                     | 2.00                 |          | 106.59         | 3 | 66.30 |
| 47.74  | 31.33                              | 2.00                           | 2.00  | 2.00                     | 2.00                 |          | 87.07          | 2 | 62.24 |
| 47.74  | 2.00                               | 2.00                           | 2.00  | 2.00                     | 2.00                 |          | 57.74          | 1 | 57.74 |

|          |             |       |
|----------|-------------|-------|
| VDC max= |             | 68.45 |
| PCI=     | 100-VDCmax= |       |
|          | 31.55       |       |
| MALA     |             |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

• Sector 2.2: Ciudadela el Ahorro.

Tabla 112: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "SARA URCO"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |       |  |           |                          |          |                |          |       |
|--|------------------------------------|-------|--|-----------|--------------------------|----------|----------------|----------|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    |       | SARA URCO  |           |                          |          |                |          |       |
| ENTRE:                                       |                                    |       | ANTISANA E INTERSECCIÓN DE RIO PAUTE Y DEL ORIENTE |           |                          |          |                |          |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    |       | 0+000  |           | ABSCISA FINAL:           |          |                | 0+328.70 |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    |       | 328.70 m   |           | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |          |                | 9.00 m   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    |       | 2958.3 m <sup>2</sup>                              |           |                          |          |                |          |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |       |  | SEVERIDAD | CANTIDAD                 | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |          |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |       |  | BAJA      | 5.85 m <sup>2</sup>      | 0.20%    | 3.8            |          |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |       |  | MEDIA     | 2.34 m <sup>2</sup>      | 0.08%    | -              |          |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |       |  | ALTA      | 2.60 m <sup>2</sup>      | 0.09%    | -              |          |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |       |  | BAJA      | 60.93 m <sup>2</sup>     | 2.06%    | 1.4            |          |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |       |  | MEDIA     | 6.96 m <sup>2</sup>      | 0.24%    | -              |          |       |
| 4  | Abultamiento y hundimientos        |       |  | BAJA      | 0.25 m <sup>2</sup>      | 0.01%    | -              |          |       |
| 4  | Abultamiento y hundimientos        |       |  | ALTA      | 0.56 m <sup>2</sup>      | 0.02%    | -              |          |       |
| 5  | Corrugaciones                      |       |  | BAJA      | 173.74 m <sup>2</sup>    | 5.87%    | 9.06           |          |       |
| 7  | Grieta de Borde                    |       |  | BAJA      | 5.80 m                   | 0.06%    | -              |          |       |
| 7  | Grieta de Borde                    |       |  | MEDIA     | 11.90 m                  | 0.12%    | -              |          |       |
| 8  | Grieta de Reflexión de Juntas      |       |  | BAJA      | 17.70 m                  | 0.18%    | -              |          |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |       |  | BAJA      | 25.50 m                  | 0.26%    | -              |          |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |       |  | MEDIA     | 117.10 m                 | 1.19%    | 2.82           |          |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |       |  | ALTA      | 9.50 m                   | 0.10%    | -              |          |       |
| 11   | Bacheo                             |       |  | BAJA      | 90.83 m <sup>2</sup>     | 3.07%    | 6.7            |          |       |
| 11   | Bacheo                             |       |  | MEDIA     | 23.84 m <sup>2</sup>     | 0.81%    | 9.07           |          |       |
| 11   | Bacheo                             |       |  | ALTA      | 9.66 m <sup>2</sup>      | 0.33%    | 11.71          |          |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |       |  | MEDIA     | 4.00 u                   | 0.14%    | 6.88           |          |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |       |  | ALTA      | 1.00 u                   | 0.03%    | -              |          |       |
| 16   | Grietas Parabólicas                |       |  | BAJA      | 6.15 m <sup>2</sup>      | 0.21%    | 0.88           |          |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |       |  | MEDIA     | 1966.84 m <sup>2</sup>   | 66.49%   | 38.7           |          |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |       |  | ALTA      | 81.49 m <sup>2</sup>     | 2.75%    | 23.93          |          |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |       |  |           |                          |          |                |          |       |
| m=   | 6.81                               |       | FRACCIÓN DECIMAL                                   |           | VD MAX                   |          | VD MIN         |          |       |
| m ≤ 10                                       |                                    |       | 0.81   |           | 38.70                    |          | 0.88           |          |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |       |  |           |                          |          | SUMA VRs TOTAL | q        | VDC   |
| 38.70  | 23.93                              | 11.71 | 9.07   | 9.06      | 6.88                     | 5.41     | 104.76         | 7        | 51.38 |
| 38.70  | 23.93                              | 11.71 | 9.07   | 9.06      | 6.88                     | 2.00     | 101.35         | 6        | 49.68 |
| 38.70  | 23.93                              | 11.71 | 9.07   | 9.06      | 2.00                     | 2.00     | 96.47          | 5        | 49.88 |
| 38.70  | 23.93                              | 11.71 | 9.07   | 2.00      | 2.00                     | 2.00     | 89.41          | 4        | 50.65 |
| 38.70  | 23.93                              | 11.71 | 2.00   | 2.00      | 2.00                     | 2.00     | 82.34          | 3        | 52.02 |
| 38.70  | 23.93                              | 2.00  | 2.00   | 2.00      | 2.00                     | 2.00     | 72.63          | 2        | 52.84 |
| 38.70  | 2.00                               | 2.00  | 2.00   | 2.00      | 2.00                     | 2.00     | 50.70          | 1        | 50.70 |
| VDC max=                                     |                                    |       |  |           | 52.84                    |          |                |          |       |
| 100-VDCmax=                                  |                                    |       |  |           |                          |          |                |          |       |
| PCI=   |                                    |       |  |           | 47.16                    |          |                |          |       |
|  |                                    |       |  |           | <b>REGULAR</b>           |          |                |          |       |

EXCELENTE

MUY BUENA

BUENA

REGULAR

MALA

MUY MALA

FALLIDO

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 113: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "NARRIO"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                              |                            |                  |                          |                       |                |                |       |  |
|--|------------------------------|----------------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|----------------|----------------|-------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                              | NARRIO                     |                  |                          |                       |                |                |       |  |
| ENTRE:                                       |                              | SANANCAJAS Y AV. YANA URCO |                  |                          |                       |                |                |       |  |
| ABSCISA INICIAL:                             |                              | 0+000                      |                  | ABSCISA FINAL:           |                       | 0+197.00       |                |       |  |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                              | 197.00 m                   |                  | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                       | 6.00 m         |                |       |  |
| ÁREA CALLE:                                  |                              | 1182 m <sup>2</sup>        |                  |                          |                       |                |                |       |  |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                |                            |                  | SEVERIDAD                | CANTIDAD              | DENSIDAD       | VALOR DEDUCIDO |       |  |
| 1  | Piel de Cocodrilo            |                            |                  | BAJA                     | 4.22 m <sup>2</sup>   | 0.36%          | 5.02           |       |  |
| 1  | Piel de Cocodrilo            |                            |                  | MEDIA                    | 0.90 m <sup>2</sup>   | 0.08%          | -              |       |  |
| 7  | Grieta de Borde              |                            |                  | BAJA                     | 45.40 m               | 1.15%          | -              |       |  |
| 11   | Bacheo                       |                            |                  | BAJA                     | 23.71 m <sup>2</sup>  | 2.01%          | 4.53           |       |  |
| 11   | Bacheo                       |                            |                  | MEDIA                    | 39.91 m <sup>2</sup>  | 3.38%          | 18.43          |       |  |
| 13   | Hueco/Bache                  |                            |                  | ALTA                     | 3.00 u                | 0.25%          | 29.2           |       |  |
| 18   | Desprendimiento de Agregados |                            |                  | MEDIA                    | 179.25 m <sup>2</sup> | 15.16%         | 22.25          |       |  |
| 18   | Desprendimiento de Agregados |                            |                  | ALTA                     | 32.18 m <sup>2</sup>  | 2.72%          | 23.77          |       |  |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                              |                            |                  |                          |                       |                |                |       |  |
| m=   | 7.71                         |                            | FRACCIÓN DECIMAL |                          | VD MAX                |                | VD MIN         |       |  |
| m ≤ 10                                       |                              |                            | 0.71             |                          | 29.20                 |                | 4.53           |       |  |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                              |                            |                  |                          |                       | SUMA VRs TOTAL | q              | VDC   |  |
| 29.20  | 23.77                        | 22.25                      | 18.43            | 5.02                     | 4.53                  | 103.20         | 6              | 50.60 |  |
| 29.20  | 23.77                        | 22.25                      | 18.43            | 5.02                     | 2.00                  | 100.67         | 5              | 52.34 |  |
| 29.20  | 23.77                        | 22.25                      | 18.43            | 2.00                     | 2.00                  | 97.65          | 4              | 55.59 |  |
| 29.20  | 23.77                        | 22.25                      | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 81.22          | 3              | 51.29 |  |
| 29.20  | 23.77                        | 2.00                       | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 60.97          | 2              | 44.68 |  |
| 29.20  | 2.00                         | 2.00                       | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 39.20          | 1              | 39.20 |  |

|                |             |       |
|----------------|-------------|-------|
| VDC max=       |             | 55.59 |
| PCI=           | 100-VDCmax= |       |
|                | 44.41       |       |
| <b>REGULAR</b> |             |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 114: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "NAMANGOZA"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                       |                  |                          |                |                       |                |                |       |
|--|------------------------------------|-----------------------|------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|----------------|----------------|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | NAMANGOZA             |                  |                          |                |                       |                |                |       |
| ENTRE:                                       |                                    | YANA URCO Y SARA URCO |                  |                          |                |                       |                |                |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                 |                  |                          | ABSCISA FINAL: |                       | 0+128.30       |                |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 128.30 m              |                  | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                |                       | 9.00 m         |                |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 1154.7 m <sup>2</sup> |                  |                          |                |                       |                |                |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                       |                  |                          | SEVERIDAD      | CANTIDAD              | DENSIDAD       | VALOR DEDUCIDO |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                       |                  |                          | BAJA           | 81.89 m <sup>2</sup>  | 7.09%          | 29.23          |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                       |                  |                          | MEDIA          | 136.00 m <sup>2</sup> | 11.78%         | 47.34          |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                       |                  |                          | ALTA           | 6.60 m <sup>2</sup>   | 0.57%          | 23.79          |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                       |                  |                          | BAJA           | 4.05 m <sup>2</sup>   | 0.35%          | -              |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                       |                  |                          | BAJA           | 3.90 m                | 0.10%          | -              |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                       |                  |                          | ALTA           | 1.90 m                | 0.05%          | -              |       |
| 11   | Bacheo                             |                       |                  |                          | BAJA           | 12.27 m <sup>2</sup>  | 1.06%          | 2.43           |       |
| 11   | Bacheo                             |                       |                  |                          | ALTA           | 10.48 m <sup>2</sup>  | 0.91%          | 19.4           |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                       |                  |                          | ALTA           | 12.00 u               | 1.04%          | 52.02          |       |
| 16   | Grietas Parabólicas                |                       |                  |                          | BAJA           | 4.95 m <sup>2</sup>   | 0.43%          | 2.22           |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                       |                  |                          | MEDIA          | 856.89 m <sup>2</sup> | 74.21%         | 39.93          |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                       |                  |                          | ALTA           | 17.30 m <sup>2</sup>  | 1.50%          | 18.5           |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                       |                  |                          |                |                       |                |                |       |
| m=   | 5.55                               |                       | FRACCIÓN DECIMAL |                          | VD MAX         |                       | VD MIN         |                |       |
| m ≤ 10                                       |                                    |                       | 0.55             |                          | 52.02          |                       | 2.22           |                |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                       |                  |                          |                |                       | SUMA VRs TOTAL | q              | VDC   |
| 52.02  | 47.34                              | 39.93                 | 29.23            | 23.79                    | 10.58          |                       | 202.89         | 6              | 90.00 |
| 52.02  | 47.34                              | 39.93                 | 29.23            | 23.79                    | 2.00           |                       | 194.31         | 5              | 92.29 |
| 52.02  | 47.34                              | 39.93                 | 29.23            | 2.00                     | 2.00           |                       | 172.52         | 4              | 90.76 |
| 52.02  | 47.34                              | 39.93                 | 2.00             | 2.00                     | 2.00           |                       | 145.29         | 3              | 86.12 |
| 52.02  | 47.34                              | 2.00                  | 2.00             | 2.00                     | 2.00           |                       | 107.36         | 2              | 74.68 |
| 52.02  | 2.00                               | 2.00                  | 2.00             | 2.00                     | 2.00           |                       | 62.02          | 1              | 62.02 |

|                |             |       |
|----------------|-------------|-------|
| VDC max=       |             | 92.29 |
| PCI=           | 100-VDCmax= |       |
|                | 7.71        |       |
| <b>FALLIDO</b> |             |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 115: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "VALDIVIA"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                       |                |                          |                       |          |                |   |       |
|--|------------------------------------|-----------------------|----------------|--------------------------|-----------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | VALDIVIA              |                |                          |                       |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                    | YANA URCO Y SARA URCO |                |                          |                       |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                 |                | ABSCISA FINAL:           |                       | 0+133.70 |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 133.70                | m              | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                       |          | 7.00 m         |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 935.9                 | m <sup>2</sup> |                          |                       |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                       |                | SEVERIDAD                | CANTIDAD              | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                       |                | BAJA                     | 1.40 m <sup>2</sup>   | 0.15%    | 3.45           |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                       |                | BAJA                     | 4.52 m <sup>2</sup>   | 0.48%    | -              |   |       |
| 6  | Depresión                          |                       |                | BAJA                     | 12.24 m <sup>2</sup>  | 1.31%    | 4.5            |   |       |
| 7  | Grieta de Borde                    |                       |                | MEDIA                    | 9.20 m                | 0.29%    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                       |                | MEDIA                    | 1.30 m                | 0.04%    | -              |   |       |
| 11   | Parcheo                            |                       |                | BAJA                     | 110.23 m <sup>2</sup> | 11.78%   | 18.03          |   |       |
| 11   | Parcheo                            |                       |                | MEDIA                    | 30.13 m <sup>2</sup>  | 3.22%    | 17.99          |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                       |                | MEDIA                    | 1.00 u                | 0.11%    | 5.62           |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                       |                | ALTA                     | 3.00 u                | 0.32%    | 32.52          |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                       |                | MEDIA                    | 645.82 m <sup>2</sup> | 69.01%   | 39.13          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                       |                |                          |                       |          |                |   |       |
| m=   | 6.77                               | FRACCIÓN DECIMAL      |                |                          | VD MAX                |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                    | 0.77                  |                |                          | 39.13                 |          | 3.45           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                       |                |                          |                       |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 39.13  | 32.52                              | 18.03                 | 17.99          | 5.62                     | 4.50                  | 2.64     | 120.43         | 7 | 59.17 |
| 39.13  | 32.52                              | 18.03                 | 17.99          | 5.62                     | 4.50                  | 2.00     | 119.79         | 6 | 58.90 |
| 39.13  | 32.52                              | 18.03                 | 17.99          | 5.62                     | 2.00                  | 2.00     | 117.29         | 5 | 60.65 |
| 39.13  | 32.52                              | 18.03                 | 17.99          | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 113.67         | 4 | 64.20 |
| 39.13  | 32.52                              | 18.03                 | 2.00           | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 97.68          | 3 | 61.61 |
| 39.13  | 32.52                              | 2.00                  | 2.00           | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 81.65          | 2 | 58.99 |
| 39.13  | 2.00                               | 2.00                  | 2.00           | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 51.13          | 1 | 51.13 |

|             |              |       |
|-------------|--------------|-------|
| VDC max=    |              | 64.20 |
| PCI=        | 100-VDCmax=  |       |
|             | <b>35.80</b> |       |
| <b>MALA</b> |              |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 116: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "RIO PAUTE TRAMO 2"

| <b>EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI</b> |                                    |                              |                |                                 |                       |                 |                       |          |            |
|---|------------------------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|----------|------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>                          |                                    | <b>RIO PAUTE TRAMO 2</b>     |                |                                 |                       |                 |                       |          |            |
| <b>ENTRE:</b>                                       |                                    | <b>YANA URCO Y SARA URCO</b> |                |                                 |                       |                 |                       |          |            |
| <b>ABSCISA INICIAL:</b>                             |                                    | 0+000                        |                | <b>ABSCISA FINAL:</b>           |                       | 0+133.80        |                       |          |            |
| <b>LONGITUD DE LA VÍA:</b>                          |                                    | 133.80                       | m              | <b>ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA</b> |                       | 7.00 m          |                       |          |            |
| <b>ÁREA CALLE:</b>                                  |                                    | 936.6                        | m <sup>2</sup> |                                 |                       |                 |                       |          |            |
| <b>N° DE FALLA</b>                                  | <b>TIPO DE FALLA</b>               |                              |                | <b>SEVERIDAD</b>                | <b>CANTIDAD</b>       | <b>DENSIDAD</b> | <b>VALOR DEDUCIDO</b> |          |            |
| 1   | Piel de Cocodrilo                  |                              |                | <b>BAJA</b>                     | 2.28 m <sup>2</sup>   | 0.24%           | 4.12                  |          |            |
| 1   | Piel de Cocodrilo                  |                              |                | <b>MEDIA</b>                    | 3.49 m <sup>2</sup>   | 0.37%           | 12.93                 |          |            |
| 3   | Agrietamiento en Bloque            |                              |                | <b>BAJA</b>                     | 2.62 m <sup>2</sup>   | 0.28%           | -                     |          |            |
| 4   | Abultamiento y hundimientos        |                              |                | <b>MEDIA</b>                    | 9.90 m <sup>2</sup>   | 1.06%           | 12.99                 |          |            |
| 6   | Depresión                          |                              |                | <b>MEDIA</b>                    | 4.73 m <sup>2</sup>   | 0.51%           | 8.01                  |          |            |
| 7   | Grieta de Borde                    |                              |                | <b>MEDIA</b>                    | 8.00 m                | 0.26%           | -                     |          |            |
| 8   | Grieta de Reflexión de Juntas      |                              |                | <b>BAJA</b>                     | 10.40 m               | 0.33%           | -                     |          |            |
| 10  | Grietas Longitudinal Y Transversal |                              |                | <b>BAJA</b>                     | 5.00 m                | 0.16%           | -                     |          |            |
| 10  | Grietas Longitudinal Y Transversal |                              |                | <b>MEDIA</b>                    | 11.00 m               | 0.35%           | -                     |          |            |
| 11  | Parcheo                            |                              |                | <b>BAJA</b>                     | 27.67 m <sup>2</sup>  | 2.95%           | 6.49                  |          |            |
| 11  | Parcheo                            |                              |                | <b>MEDIA</b>                    | 82.61 m <sup>2</sup>  | 8.82%           | 29.69                 |          |            |
| 16  | Grietas Parabólicas                |                              |                | <b>BAJA</b>                     | 0.84 m <sup>2</sup>   | 0.09%           | -                     |          |            |
| 13  | Hueco/Bache                        |                              |                | <b>BAJA</b>                     | 1.00 u                | 0.11%           | 3.68                  |          |            |
| 13  | Hueco/Bache                        |                              |                | <b>MEDIA</b>                    | 2.00 u                | 0.21%           | 9.8                   |          |            |
| 13  | Hueco/Bache                        |                              |                | <b>ALTA</b>                     | 12.00 u               | 1.28%           | 55.74                 |          |            |
| 18  | Desprendimiento de Agregados       |                              |                | <b>MEDIA</b>                    | 586.80 m <sup>2</sup> | 62.65%          | 38.05                 |          |            |
| 18  | Desprendimiento de Agregados       |                              |                | <b>ALTA</b>                     | 31.24 m <sup>2</sup>  | 3.34%           | 26.02                 |          |            |
| <b>CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)</b>          |                                    |                              |                |                                 |                       |                 |                       |          |            |
| <b>m=</b>   | 5.19                               | <b>FRACCIÓN DECIMAL</b>      |                |                                 | <b>VD MAX</b>         |                 | <b>VD MIN</b>         |          |            |
| <b>m ≤ 10</b>                                       |                                    | 0.19                         |                |                                 | 55.74                 |                 | 3.68                  |          |            |
| <b>VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE</b> |                                    |                              |                |                                 |                       |                 | <b>SUMA VRs TOTAL</b> | <b>q</b> | <b>VDC</b> |
| 55.74   | 38.05                              | 29.69                        | 26.02          | 12.99                           | 2.50                  |                 | 164.99                | 6        | 78.50      |
| 55.74   | 38.05                              | 29.69                        | 26.02          | 12.99                           | 2.00                  |                 | 164.49                | 5        | 82.80      |
| 55.74   | 38.05                              | 29.69                        | 26.02          | 2.00                            | 2.00                  |                 | 153.50                | 4        | 83.40      |
| 55.74   | 38.05                              | 29.69                        | 2.00           | 2.00                            | 2.00                  |                 | 129.48                | 3        | 78.21      |
| 55.74   | 38.05                              | 2.00                         | 2.00           | 2.00                            | 2.00                  |                 | 101.79                | 2        | 71.90      |
| 55.74   | 2.00                               | 2.00                         | 2.00           | 2.00                            | 2.00                  |                 | 65.74                 | 1        | 65.74      |

|                 |                 |       |
|-----------------|-----------------|-------|
| <b>VDC max=</b> |                 | 83.40 |
| <b>PCI=</b>     | 100-VDCmax=     |       |
|                 | <b>16.60</b>    |       |
|                 | <b>MUY MALA</b> |       |

|   |           |
|---|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

- Sector 2.3: Ciudadela UNE.

Tabla 117: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "CHICHENITZA"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                            |       |                          |                       |                |                |       |  |
|--|------------------------------------|----------------------------|-------|--------------------------|-----------------------|----------------|----------------|-------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | CHICHENITZA                |       |                          |                       |                |                |       |  |
| ENTRE:                                       |                                    | AV. LOS ANDES Y CAUPOLICÁN |       |                          |                       |                |                |       |  |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                      |       | ABSCISA FINAL:           |                       | 0+087.50       |                |       |  |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 87.50 m                    |       | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                       | 8.00 m         |                |       |  |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 700 m <sup>2</sup>         |       |                          |                       |                |                |       |  |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                            |       | SEVERIDAD                | CANTIDAD              | DENSIDAD       | VALOR DEDUCIDO |       |  |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                            |       | BAJA                     | 1.10 m <sup>2</sup>   | 0.16%          | 3.52           |       |  |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                            |       | ALTA                     | 1.10 m <sup>2</sup>   | 0.16%          | 14.08          |       |  |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                            |       | BAJA                     | 0.70 m <sup>2</sup>   | 0.10%          | -              |       |  |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                            |       | MEDIA                    | 2.84 m <sup>2</sup>   | 0.41%          | -              |       |  |
| 5  | Corrugaciones                      |                            |       | BAJA                     | 20.46 m <sup>2</sup>  | 2.92%          | 5.49           |       |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                            |       | BAJA                     | 2.00 m                | 0.09%          | -              |       |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                            |       | MEDIA                    | 27.10 m               | 1.16%          | 2.75           |       |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                            |       | ALTA                     | 11.40 m               | 0.49%          | 4.84           |       |  |
| 11   | Parcheo                            |                            |       | BAJA                     | 4.80 m <sup>2</sup>   | 0.69%          | 1.58           |       |  |
| 11   | Parcheo                            |                            |       | MEDIA                    | 18.30 m <sup>2</sup>  | 2.61%          | 16.19          |       |  |
| 13   | Hueco/Bache                        |                            |       | MEDIA                    | 1.00 u                | 0.14%          | 6.88           |       |  |
| 13   | Hueco/Bache                        |                            |       | ALTA                     | 1.00 u                | 0.14%          | 22.62          |       |  |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                            |       | MEDIA                    | 2.46 m <sup>2</sup>   | 0.35%          | 6.75           |       |  |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                            |       | ALTA                     | 146.40 m <sup>2</sup> | 20.91%         | 55.06          |       |  |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                            |       |                          |                       |                |                |       |  |
| m=   | 5.26                               | FRACCIÓN DECIMAL           |       |                          | VD MAX                |                | VD MIN         |       |  |
| m ≤ 10                                       |                                    | 0.26                       |       |                          | 55.06                 |                | 1.58           |       |  |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                            |       |                          |                       | SUMA VRs TOTAL | q              | VDC   |  |
| 55.06  | 22.62                              | 16.19                      | 14.08 | 6.88                     | 1.74                  | 116.57         | 5              | 60.29 |  |
| 55.06  | 22.62                              | 16.19                      | 14.08 | 2.00                     | 1.74                  | 111.69         | 4              | 63.01 |  |
| 55.06  | 22.62                              | 16.19                      | 2.00  | 2.00                     | 1.74                  | 99.61          | 3              | 62.77 |  |
| 55.06  | 22.62                              | 2.00                       | 2.00  | 2.00                     | 1.74                  | 85.42          | 2              | 61.25 |  |
| 55.06  | 2.00                               | 2.00                       | 2.00  | 2.00                     | 1.74                  | 64.80          | 1              | 64.80 |  |

|          |              |       |
|----------|--------------|-------|
| VDC max= |              | 64.80 |
| PCI=     | 100-VDCmax=  |       |
|          | <b>35.20</b> |       |
|          | <b>MALA</b>  |       |


|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 118: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle “LOS CARIBES”

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                                |      |                          |                       |          |                |   |       |
|--|------------------------------------|--------------------------------|------|--------------------------|-----------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | LOS CARIBES                    |      |                          |                       |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                    | CHICHENITZA (CALLE DE RETORNO) |      |                          |                       |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                          |      | ABSCISA FINAL:           |                       | 0+049.90 |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 49.90 m                        |      | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                       | 6.50 m   |                |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 324.35 m <sup>2</sup>          |      |                          |                       |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                                |      | SEVERIDAD                | CANTIDAD              | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 4  | Abultamiento Y Hundimiento         |                                |      | BAJA                     | 1.54 m <sup>2</sup>   | 0.47%    | 1.39           |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                                |      | ALTA                     | 5.20 m                | 0.48%    | 4.78           |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                                |      | MEDIA                    | 17.50 m <sup>2</sup>  | 5.40%    | 23.28          |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                                |      | MEDIA                    | 303.58 m <sup>2</sup> | 93.60%   | 42.53          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                                |      |                          |                       |          |                |   |       |
| m=   | 6.44                               | FRACCIÓN DECIMAL               |      |                          | VD MAX                |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                    | 0.44                           |      |                          | 42.53                 |          | 1.39           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                                |      |                          |                       |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 42.53  | 23.28                              | 4.78                           | 1.39 |                          |                       |          | 71.98          | 3 | 45.69 |
| 42.53  | 23.28                              | 2.00                           | 1.39 |                          |                       |          | 69.20          | 2 | 50.44 |
| 42.53  | 2.00                               | 2.00                           | 1.39 |                          |                       |          | 47.92          | 1 | 47.92 |

|                |             |       |
|----------------|-------------|-------|
| VDC max=       |             | 50.44 |
| PCI=           | 100-VDCmax= |       |
|                | 49.56       |       |
| <b>REGULAR</b> |             |       |



Fuente. Elaboración propia.

Tabla 119: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "CAUPOLICÁN"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                        |                  |                          |                       |          |                |   |       |
|--|------------------------------------|------------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | CAUPOLICÁN             |                  |                          |                       |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                    | YANA URCO Y TIAHUANACO |                  |                          |                       |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                  |                  | ABSCISA FINAL:           |                       | 0+172.00 |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 172.00 m               |                  | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                       | 7.00 m   |                |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 1204 m <sup>2</sup>    |                  |                          |                       |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                        |                  | SEVERIDAD                | CANTIDAD              | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                        |                  | BAJA                     | 1.00 m <sup>2</sup>   | 0.08%    | -              |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                        |                  | MEDIA                    | 1.86 m <sup>2</sup>   | 0.15%    | 7.85           |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                        |                  | BAJA                     | 2.76 m <sup>2</sup>   | 0.23%    | -              |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                        |                  | MEDIA                    | 5.20 m <sup>2</sup>   | 0.43%    | -              |   |       |
| 4  | Abultamiento y hundimientos        |                        |                  | MEDIA                    | 7.09 m <sup>2</sup>   | 0.59%    | 9.07           |   |       |
| 7  | Grieta de Borde                    |                        |                  | BAJA                     | 3.70 m                | 0.09%    | -              |   |       |
| 8  | Grieta de Reflexión de Juntas      |                        |                  | MEDIA                    | 10.80 m               | 0.27%    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                        |                  | BAJA                     | 2.40 m                | 0.06%    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                        |                  | MEDIA                    | 0.80 m                | 0.02%    | -              |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                        |                  | BAJA                     | 2.66 m <sup>2</sup>   | 0.22%    | -              |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                        |                  | MEDIA                    | 30.62 m <sup>2</sup>  | 2.54%    | 15.97          |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                        |                  | ALTA                     | 80.03 m <sup>2</sup>  | 6.65%    | 43.02          |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                        |                  | MEDIA                    | 3.00 u                | 0.25%    | 11.4           |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                        |                  | BAJA                     | 12.08 m <sup>2</sup>  | 1.00%    | 2.00           |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                        |                  | MEDIA                    | 109.15 m <sup>2</sup> | 9.07%    | 17.98          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                        |                  |                          |                       |          |                |   |       |
| m=   | 6.40                               |                        | FRACCIÓN DECIMAL | VD MAX                   |                       |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                    |                        | 0.40             | 43.02                    |                       |          | 2.00           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                        |                  |                          |                       |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 43.02  | 17.98                              | 15.97                  | 11.40            | 9.07                     | 7.85                  | 2.00     | 107.29         | 6 | 52.65 |
| 43.02  | 17.98                              | 15.97                  | 11.40            | 9.07                     | 2.00                  | 2.00     | 101.44         | 5 | 52.72 |
| 43.02  | 17.98                              | 15.97                  | 11.40            | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 94.37          | 4 | 53.62 |
| 43.02  | 17.98                              | 15.97                  | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 84.97          | 3 | 53.73 |
| 43.02  | 17.98                              | 2.00                   | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 71.00          | 2 | 51.70 |
| 43.02  | 2.00                               | 2.00                   | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 55.02          | 1 | 55.02 |

|                |             |       |
|----------------|-------------|-------|
| VDC max=       |             | 55.02 |
| PCI=           | 100-VDCmax= |       |
|                | 44.98       |       |
| <b>REGULAR</b> |             |       |

|   |           |
|---|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 120: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "MAMA OCLLO"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                              |                            |                  |                          |                      |                |                |       |  |
|--|------------------------------|----------------------------|------------------|--------------------------|----------------------|----------------|----------------|-------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                              | MAMA OCLLO                 |                  |                          |                      |                |                |       |  |
| ENTRE:                                       |                              | CAUPOLICÁN Y AV. LOS ANDES |                  |                          |                      |                |                |       |  |
| ABSCISA INICIAL:                             |                              | 0+000                      |                  | ABSCISA FINAL:           |                      |                | 0+086.50       |       |  |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                              | 86.50                      | m                | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                      |                | 9.00 m         |       |  |
| ÁREA CALLE:                                  |                              | 778.5                      | m <sup>2</sup>   |                          |                      |                |                |       |  |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                |                            |                  | SEVERIDAD                | CANTIDAD             | DENSIDAD       | VALOR DEDUCIDO |       |  |
| 4  | Abultamiento y hundimientos  |                            |                  | BAJA                     | 10.88 m <sup>2</sup> | 1.40%          | 5.06           |       |  |
| 11   | Bacheo                       |                            |                  | BAJA                     | 2.40 m <sup>2</sup>  | 0.31%          | -              |       |  |
| 11   | Bacheo                       |                            |                  | MEDIA                    | 17.56 m <sup>2</sup> | 2.26%          | 15.11          |       |  |
| 11   | Bacheo                       |                            |                  | ALTA                     | 7.00 m <sup>2</sup>  | 0.90%          | 19.4           |       |  |
| 13   | Hueco/Bache                  |                            |                  | BAJA                     | 1.00 u               | 0.13%          | 4.04           |       |  |
| 13   | Hueco/Bache                  |                            |                  | MEDIA                    | 2.00 u               | 0.26%          | 11.8           |       |  |
| 18   | Desprendimiento de Agregados |                            |                  | MEDIA                    | 90.07 m <sup>2</sup> | 11.57%         | 19.99          |       |  |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                              |                            |                  |                          |                      |                |                |       |  |
| m=   | 8.58                         |                            | FRACCIÓN DECIMAL |                          | VD MAX               |                | VD MIN         |       |  |
| m ≤ 10                                       |                              |                            | 0.58             |                          | 19.99                |                | 4.04           |       |  |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                              |                            |                  |                          |                      | SUMA VRs TOTAL | q              | VDC   |  |
| 19.99  | 19.40                        | 15.11                      | 11.80            | 5.06                     | 4.04                 | 75.40          | 6              | 35.24 |  |
| 19.99  | 19.40                        | 15.11                      | 11.80            | 5.06                     | 2.00                 | 73.36          | 5              | 37.02 |  |
| 19.99  | 19.40                        | 15.11                      | 11.80            | 2.00                     | 2.00                 | 70.30          | 4              | 39.18 |  |
| 19.99  | 19.40                        | 15.11                      | 2.00             | 2.00                     | 2.00                 | 60.50          | 3              | 38.33 |  |
| 19.99  | 19.40                        | 2.00                       | 2.00             | 2.00                     | 2.00                 | 47.39          | 2              | 35.17 |  |
| 19.99  | 2.00                         | 2.00                       | 2.00             | 2.00                     | 2.00                 | 29.99          | 1              | 29.99 |  |

|              |              |       |
|--------------|--------------|-------|
| VDC max=     |              | 39.18 |
| PCI=         | 100-VDCmax=  |       |
|              | <b>60.82</b> |       |
| <b>BUENA</b> |              |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 121: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "DE LOS MAYAS"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                          |                  |                          |                      |          |                |   |       |
|--|------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|----------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | DE LOS MAYAS             |                  |                          |                      |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                    | CAUPOLICÁN Y 13 DE ABRIL |                  |                          |                      |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                    |                  | ABSCISA FINAL:           |                      | 0+153.60 |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 153.60                   | m                | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                      | 7.00 m   |                |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 1075.2                   | m <sup>2</sup>   |                          |                      |          |                |   |       |
| N° DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                          |                  | SEVERIDAD                | CANTIDAD             | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                          |                  | BAJA                     | 14.43 m <sup>2</sup> | 1.34%    | -              |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                          |                  | MEDIA                    | 18.30 m <sup>2</sup> | 1.70%    | 4.57           |   |       |
| 4  | Abultamiento y hundimientos        |                          |                  | BAJA                     | 1.00 m <sup>2</sup>  | 0.09%    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                          |                  | BAJA                     | 10.50 m              | 0.29%    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                          |                  | ALTA                     | 0.45 m               | 0.01%    | -              |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                          |                  | BAJA                     | 4.34 m <sup>2</sup>  | 0.40%    | -              |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                          |                  | MEDIA                    | 23.99 m <sup>2</sup> | 2.23%    | 15.01          |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                          |                  | ALTA                     | 2.85 m <sup>2</sup>  | 0.27%    | 10.6           |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                          |                  | BAJA                     | 2.00 u               | 0.19%    | 5.12           |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                          |                  | MEDIA                    | 4.00 u               | 0.37%    | 16.06          |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                          |                  | ALTA                     | 1.00 u               | 0.09%    | -              |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                          |                  | MEDIA                    | 5.27 m <sup>2</sup>  | 0.49%    | 7.36           |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                          |                  | ALTA                     | 8.70 m <sup>2</sup>  | 0.81%    | 15.05          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                          |                  |                          |                      |          |                |   |       |
| m=   | 8.95                               |                          | FRACCIÓN DECIMAL | VD MAX                   |                      |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                    |                          | 0.95             | 16.06                    |                      |          | 4.57           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                          |                  |                          |                      |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 16.06  | 15.05                              | 15.01                    | 10.60            | 7.36                     | 5.12                 | 4.57     | 73.77          | 7 | 34.26 |
| 16.06  | 15.05                              | 15.01                    | 10.60            | 7.36                     | 5.12                 | 2.00     | 71.20          | 6 | 32.72 |
| 16.06  | 15.05                              | 15.01                    | 10.60            | 7.36                     | 2.00                 | 2.00     | 68.08          | 5 | 33.85 |
| 16.06  | 15.05                              | 15.01                    | 10.60            | 2.00                     | 2.00                 | 2.00     | 62.72          | 4 | 34.63 |
| 16.06  | 15.05                              | 15.01                    | 2.00             | 2.00                     | 2.00                 | 2.00     | 54.12          | 3 | 33.88 |
| 16.06  | 15.05                              | 2.00                     | 2.00             | 2.00                     | 2.00                 | 2.00     | 41.11          | 2 | 30.78 |
| 16.06  | 2.00                               | 2.00                     | 2.00             | 2.00                     | 2.00                 | 2.00     | 28.06          | 1 | 28.06 |

|          |              |              |
|----------|--------------|--------------|
| VDC max= |              | 34.63        |
| PCI=     | 100-VDCmax=  |              |
|          | <b>65.37</b> |              |
|          |              | <b>BUENA</b> |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 122: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "CUACTÉMOC"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                              |              |                  |                          |                       |          |                |   |       |
|--|------------------------------|--------------|------------------|--------------------------|-----------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                              | CUACTÉMOC    |                  |                          |                       |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                              | DE LOS MAYAS |                  |                          |                       |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                              | 0+000        |                  | ABSCISA FINAL:           |                       | 0+140.70 |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                              | 140.70       | m                | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                       | 5.00 m   |                |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                              | 703.5        | m <sup>2</sup>   |                          |                       |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                |              |                  | SEVERIDAD                | CANTIDAD              | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque      |              |                  | BAJA                     | 3.92 m <sup>2</sup>   | 0.56%    | -              |   |       |
| 4  | Abultamiento y hundimientos  |              |                  | BAJA                     | 1.32 m <sup>2</sup>   | 0.19%    | -              |   |       |
| 11   | Bacheo                       |              |                  | BAJA                     | 12.40 m <sup>2</sup>  | 1.76%    | 3.9            |   |       |
| 11   | Bacheo                       |              |                  | MEDIA                    | 10.10 m <sup>2</sup>  | 1.44%    | 11.95          |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                  |              |                  | ALTA                     | 17.00 u               | 2.42%    | 70.72          |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados |              |                  | BAJA                     | 39.00 m <sup>2</sup>  | 5.54%    | 3.52           |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados |              |                  | MEDIA                    | 227.83 m <sup>2</sup> | 32.39%   | 30.2           |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                              |              |                  |                          |                       |          |                |   |       |
| m=   | 3.77                         |              | FRACCIÓN DECIMAL | VD MAX                   |                       |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                              |              | 0.77             | 70.72                    |                       |          | 3.52           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                              |              |                  |                          |                       |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 70.72  | 30.20                        | 11.95        | 3.02             |                          |                       |          | 115.89         | 4 | 65.53 |
| 70.72  | 30.20                        | 11.95        | 2.00             |                          |                       |          | 114.87         | 3 | 70.44 |
| 70.72  | 30.20                        | 2.00         | 2.00             |                          |                       |          | 104.92         | 2 | 73.46 |
| 70.72  | 2.00                         | 2.00         | 2.00             |                          |                       |          | 76.72          | 1 | 76.72 |

|          |             |       |
|----------|-------------|-------|
| VDC max= |             | 76.72 |
| PCI=     | 100-VDCmax= |       |
|          | 23.28       |       |
|          | MUY MALA    |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 123: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "IGNACIO CORDERO"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                         |                |                          |          |                |   |       |
|--|------------------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|----------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | IGNACIO CORDERO         |                |                          |          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                    | YANA URCO Y 13 DE ABRIL |                |                          |          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                   | ABSCISA FINAL: |                          | 0+104.20 |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 104.20                  | m              | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |          | 7.00 m         |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 729.4                   | m <sup>2</sup> |                          |          |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                         | SEVERIDAD      | CANTIDAD                 | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                         | <b>BAJA</b>    | 3.20 m <sup>2</sup>      | 0.44%    | -              |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                         | <b>MEDIA</b>   | 17.00 m <sup>2</sup>     | 2.33%    | 6.59           |   |       |
| 8  | Grieta de Reflexión de Junta       |                         | <b>BAJA</b>    | 10.90 m                  | 0.45%    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal y Transversal |                         | <b>BAJA</b>    | 6.80 m                   | 0.28%    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal y Transversal |                         | <b>MEDIA</b>   | 8.95 m                   | 0.37%    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal y Transversal |                         | <b>ALTA</b>    | 0.70 m                   | 0.03%    | -              |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                         | <b>BAJA</b>    | 18.79 m <sup>2</sup>     | 2.58%    | 5.68           |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                         | <b>BAJA</b>    | 2.00 u                   | 0.27%    | 6.63           |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                         |                |                          |          |                |   |       |
| m=   | 9.85                               | FRACCIÓN DECIMAL        |                | VD MAX                   |          | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                    | 0.85                    |                | 6.63                     |          | 5.68           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                         |                |                          |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 6.63   | 6.59                               | 5.68                    |                |                          |          | 18.90          | 3 | 8.90  |
| 6.63   | 6.59                               | 2.00                    |                |                          |          | 15.22          | 2 | 10.42 |
| 6.63   | 2.00                               | 2.00                    |                |                          |          | 10.63          | 1 | 10.63 |

|                 |                          |       |
|-----------------|--------------------------|-------|
| <b>VDC max=</b> |                          | 10.63 |
| <b>PCI=</b>     | 100-VDC <sub>max</sub> = |       |
|                 | <b>89.37</b>             |       |
|                 | <b>EXCELENTE</b>         |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 124: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "13 DE ABRIL"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                               |                |                          |          |                |          |                |   |       |  |
|--|------------------------------------|-------------------------------|----------------|--------------------------|----------|----------------|----------|----------------|---|-------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | 13 DE ABRIL                   |                |                          |          |                |          |                |   |       |  |
| ENTRE:                                       |                                    | YANA URCO Y DOLORES J. TORRES |                |                          |          |                |          |                |   |       |  |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                         |                | ABSCISA FINAL:           |          | 0+535.30       |          |                |   |       |  |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 535.30                        | m              | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |          | 9.00 m *       |          |                |   |       |  |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 4817.7                        | m <sup>2</sup> |                          |          |                |          |                |   |       |  |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                               |                | SEVERIDAD                | CANTIDAD |                | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |       |  |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                               |                | BAJA                     | 1.53     | m <sup>2</sup> | 0.03%    | -              |   |       |  |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                               |                | ALTA                     | 1.86     | m <sup>2</sup> | 0.04%    | -              |   |       |  |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                               |                | BAJA                     | 110.52   | m <sup>2</sup> | 2.29%    | 1.76           |   |       |  |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                               |                | MEDIA                    | 195.11   | m <sup>2</sup> | 4.05%    | 10.07          |   |       |  |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                               |                | ALTA                     | 10.24    | m <sup>2</sup> | 0.21%    | 0.98           |   |       |  |
| 5  | Corrugaciones                      |                               |                | BAJA                     | 10.29    | m <sup>2</sup> | 0.21%    | 1.51           |   |       |  |
| 6  | Depresión                          |                               |                | BAJA                     | 4.90     | m <sup>2</sup> | 0.10%    | 3.8            |   |       |  |
| 7  | Grieta de Borde                    |                               |                | BAJA                     | 31.30    | m              | 0.19%    | -              |   |       |  |
| 8  | Grieta de Reflexión de Juntas      |                               |                | MEDIA                    | 12.20    | m              | 0.08%    | -              |   |       |  |
| 8  | Grieta de Reflexión de Juntas      |                               |                | ALTA                     | 3.40     | m              | 0.02%    | -              |   |       |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                               |                | BAJA                     | 84.70    | m              | 0.53%    | -              |   |       |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                               |                | MEDIA                    | 203.02   | m              | 1.26%    | 2.97           |   |       |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                               |                | ALTA                     | 19.90    | m              | 0.12%    | -              |   |       |  |
| 11   | Bacheo                             |                               |                | BAJA                     | 5.76     | m <sup>2</sup> | 0.12%    | -              |   |       |  |
| 11   | Bacheo                             |                               |                | MEDIA                    | 82.86    | m <sup>2</sup> | 1.72%    | 13.12          |   |       |  |
| 13   | Hueco/Bache                        |                               |                | BAJA                     | 4.00     | u              | 0.08%    | -              |   |       |  |
| 13   | Hueco/Bache                        |                               |                | MEDIA                    | 10.00    | u              | 0.21%    | 9.8            |   |       |  |
| 4  | Abultamiento y Hundimiento         |                               |                | ALTA                     | 70.99    | m <sup>2</sup> | 1.47%    | 38.92          |   |       |  |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                               |                | BAJA                     | 183.00   | m <sup>2</sup> | 3.80%    | 2.94           |   |       |  |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                               |                | MEDIA                    | 128.88   | m <sup>2</sup> | 2.68%    | 10.82          |   |       |  |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                               |                | ALTA                     | 0.83     | m <sup>2</sup> | 0.02%    | -              |   |       |  |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                               |                |                          |          |                |          |                |   |       |  |
| m=   | 6.79                               | FRACCIÓN DECIMAL              |                |                          | VD MAX   |                |          | VD MIN         |   |       |  |
| m ≤ 10                                       |                                    | 0.79                          |                |                          | 38.92    |                |          | 1.51           |   |       |  |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                               |                |                          |          |                |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |  |
| 38.92  | 13.12                              | 10.82                         | 10.07          | 9.80                     | 3.80     | 2.34           |          | 88.87          | 7 | 43.32 |  |
| 38.92  | 13.12                              | 10.82                         | 10.07          | 9.80                     | 3.80     | 2.00           |          | 88.53          | 6 | 43.12 |  |
| 38.92  | 13.12                              | 10.82                         | 10.07          | 9.80                     | 2.00     | 2.00           |          | 86.73          | 5 | 44.37 |  |
| 38.92  | 13.12                              | 10.82                         | 10.07          | 2.00                     | 2.00     | 2.00           |          | 78.93          | 4 | 44.36 |  |
| 38.92  | 13.12                              | 10.82                         | 2.00           | 2.00                     | 2.00     | 2.00           |          | 70.86          | 3 | 45.02 |  |
| 38.92  | 13.12                              | 2.00                          | 2.00           | 2.00                     | 2.00     | 2.00           |          | 62.04          | 2 | 45.43 |  |
| 38.92  | 2.00                               | 2.00                          | 2.00           | 2.00                     | 2.00     | 2.00           |          | 50.92          | 1 | 50.92 |  |
| VDC max=                                     | 50.92                              | PCI=                          | 100-VDCmax=    |                          |          |                |          |                |   |       |  |
|  |                                    |                               | 49.08          |                          |          |                |          |                |   |       |  |
|  |                                    |                               | REGULAR        |                          |          |                |          |                |   |       |  |

EXCELENTE

MUY BUENA

BUENA

REGULAR

MALA

MUY MALA

FALLIDO

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 125: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "HERNÁN CORDERO"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |  |                |                          |                      |          |                |   |        |  |
|--|------------------------------------|--|----------------|--------------------------|----------------------|----------|----------------|---|--------|--|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | HERNÁN CORDERO                             |                |                          |                      |          |                |   |        |  |
| ENTRE:                                       |                                    | UNIÓN NACIONAL DE EDUCADORES Y 13 DE ABRIL |                |                          |                      |          |                |   |        |  |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                                      |                | ABSCISA FINAL:           |                      | 0+160.40 |                |   |        |  |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 160.40                                     | m              | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                      |          | 6.50 m *       |   |        |  |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 1042.6                                     | m <sup>2</sup> |                          |                      |          |                |   |        |  |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |  |                | SEVERIDAD                | CANTIDAD             | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |   |        |  |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |  |                | <b>MEDIA</b>             | 1.32 m <sup>2</sup>  | 0.13%    | 7.27           |   |        |  |
| 6  | Depresión                          |  |                | <b>BAJA</b>              | 13.50 m <sup>2</sup> | 1.29%    | 4.48           |   |        |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |  |                | <b>BAJA</b>              | 11.00 m              | 0.32%    | -              |   |        |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |  |                | <b>MEDIA</b>             | 0.55 m               | 0.02%    | -              |   |        |  |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |  |                | <b>ALTA</b>              | 1.10 m               | 0.03%    | -              |   |        |  |
| 11   | Bacheo                             |  |                | <b>BAJA</b>              | 32.20 m <sup>2</sup> | 3.09%    | 6.73           |   |        |  |
| 12   | Pulimiento de Agregados            |  |                |                          | 4.00 m <sup>2</sup>  | 0.38%    | -              |   |        |  |
| 13   | Hueco/Bache                        |  |                | <b>BAJA</b>              | 1.00 u               | 0.10%    | 3.5            |   |        |  |
| 13   | Hueco/Bache                        |  |                | <b>MEDIA</b>             | 2.00 u               | 0.19%    | 8.98           |   |        |  |
| 13   | Hueco/Bache                        |  |                | <b>ALTA</b>              | 4.00 u               | 0.38%    | 34.98          |   |        |  |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |  |                | <b>ALTA</b>              | 27.47 m <sup>2</sup> | 2.63%    | 23.46          |   |        |  |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |  |                |                          |                      |          |                |   |        |  |
| m=   | 7.16                               |  |                | FRACCIÓN DECIMAL         |                      |          | VD MAX         |   | VD MIN |  |
| m ≤ 10                                       |                                    |  |                | 0.16                     |                      |          | 34.98          |   | 3.50   |  |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |  |                |                          |                      |          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC    |  |
| 34.98  | 23.46                              | 8.98                                       | 7.27           | 6.73                     | 4.48                 | 3.50     | 89.40          | 7 | 43.64  |  |
| 34.98  | 23.46                              | 8.98                                       | 7.27           | 6.73                     | 4.48                 | 2.00     | 87.90          | 6 | 42.74  |  |
| 34.98  | 23.46                              | 8.98                                       | 7.27           | 6.73                     | 2.00                 | 2.00     | 85.42          | 5 | 43.71  |  |
| 34.98  | 23.46                              | 8.98                                       | 7.27           | 2.00                     | 2.00                 | 2.00     | 80.69          | 4 | 45.41  |  |
| 34.98  | 23.46                              | 8.98                                       | 2.00           | 2.00                     | 2.00                 | 2.00     | 75.42          | 3 | 47.75  |  |
| 34.98  | 23.46                              | 2.00                                       | 2.00           | 2.00                     | 2.00                 | 2.00     | 68.44          | 2 | 49.91  |  |
| 34.98  | 2.00                               | 2.00                                       | 2.00           | 2.00                     | 2.00                 | 2.00     | 46.98          | 1 | 46.98  |  |

|                |              |       |
|----------------|--------------|-------|
| VDC max=       |              | 49.91 |
| PCI=           | 100-VDCmax=  |       |
|                | <b>50.09</b> |       |
| <b>REGULAR</b> |              |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

**Nota.** \* La Vía Presenta 2 Tramos De Diferentes Anchos Por Lo Que Se Tomó Un Ancho Promedio Para La Obtención Del Área De La Vía

**Fuente.** Elaboración propia.

Tabla 126: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "UNE DEL AZUAY"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                  |                      |                          |                |   |       |
|--|------------------------------------|------------------|----------------------|--------------------------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | UNE DEL AZUAY    |                      |                          |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                    | HERNÁN CORDERO   |                      |                          |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000            | ABSCISA FINAL:       |                          | 0+192.10       |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 192.10           | m                    | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 1344.7           | m <sup>2</sup>       | 7.00 m                   |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      | SEVERIDAD        | CANTIDAD             | DENSIDAD                 | VALOR DEDUCIDO |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal | <b>MEDIA</b>     | 1.40 m               | 0.03%                    | -              |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal | <b>ALTA</b>      | 5.00 m               | 0.11%                    | -              |   |       |
| 11   | Bacheo                             | <b>BAJA</b>      | 13.36 m <sup>2</sup> | 0.99%                    | 2.28           |   |       |
| 11   | Bacheo                             | <b>MEDIA</b>     | 2.95 m <sup>2</sup>  | 0.22%                    | 4.64           |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        | <b>MEDIA</b>     | 2.00 u               | 0.15%                    | 7.3            |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       | <b>MEDIA</b>     | 53.64 m <sup>2</sup> | 3.99%                    | 12.29          |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       | <b>ALTA</b>      | 16.06 m <sup>2</sup> | 1.19%                    | 16.95          |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                  |                      |                          |                |   |       |
| m=   | 8.87                               | FRACCIÓN DECIMAL | VD MAX               | VD MIN                   |                |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                    | 0.87             | 16.95                | 2.28                     |                |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                  |                      |                          |                |   |       |
|  |                                    |                  |                      |                          | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 16.95  | 12.29                              | 7.30             | 4.64                 | 2.28                     | 43.46          | 5 | 19.08 |
| 16.95  | 12.29                              | 7.30             | 4.64                 | 2.00                     | 43.18          | 4 | 21.23 |
| 16.95  | 12.29                              | 7.30             | 2.00                 | 2.00                     | 40.54          | 3 | 24.38 |
| 16.95  | 12.29                              | 2.00             | 2.00                 | 2.00                     | 35.24          | 2 | 26.19 |
| 16.95  | 2.00                               | 2.00             | 2.00                 | 2.00                     | 24.95          | 1 | 24.95 |

|          |                  |       |
|----------|------------------|-------|
| VDC max= |                  | 26.19 |
| PCI=     | 100-VDCmax=      |       |
|          | <b>73.81</b>     |       |
|          | <b>MUY BUENA</b> |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

**Nota.** \* La Vía Presenta 2 Tramos De Diferentes Anchos Por Lo Que Se Tomó Un Ancho Promedio Para La Obtención Del Área De La Vía

**Fuente.** Elaboración propia.

- Sector 2.4: Ciudadela los Shirys.

Tabla 127: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "SHIRYS TRAMO 1"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                                    |                          |                  |                          |                       |          |                |                |   |       |
|--|------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|----------|----------------|----------------|---|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                                    | LOS SHIRYS TRAMO 1       |                  |                          |                       |          |                |                |   |       |
| ENTRE:                                       |                                    | AYARUCHO Y AV. LOS ANDES |                  |                          |                       |          |                |                |   |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                                    | 0+000                    |                  | ABSCISA FINAL:           |                       |          | 0+215.50       |                |   |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                                    | 215.50 m                 |                  | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                       |          | 8.00 m         |                |   |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                                    | 1724 m <sup>2</sup>      |                  |                          |                       |          |                |                |   |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                      |                          |                  | SEVERIDAD                | CANTIDAD              | DENSIDAD | VALOR DEDUCIDO |                |   |       |
| 1  | Piel de Cocodrilo                  |                          |                  | BAJA                     | 12.71 m <sup>2</sup>  | 0.74%    | 7.92           |                |   |       |
| 3  | Agrietamiento en Bloque            |                          |                  | BAJA                     | 0.78 m <sup>2</sup>   | 0.05%    | -              |                |   |       |
| 4  | Abultamiento Y Hundimiento         |                          |                  | BAJA                     | 2.38 m <sup>2</sup>   | 0.14%    | -              |                |   |       |
| 5  | Corrugaciones                      |                          |                  | BAJA                     | 18.90 m <sup>2</sup>  | 1.10%    | 2.58           |                |   |       |
| 6  | Depresión                          |                          |                  | BAJA                     | 3.93 m <sup>2</sup>   | 0.23%    | 3.9            |                |   |       |
| 6  | Depresión                          |                          |                  | MEDIA                    | 0.42 m <sup>2</sup>   | 0.02%    | -              |                |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                          |                  | MEDIA                    | 16.40 m               | 0.29%    | -              |                |   |       |
| 10   | Grietas Longitudinal Y Transversal |                          |                  | ALTA                     | 1.50 m                | 0.03%    | -              |                |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                          |                  | BAJA                     | 154.94 m <sup>2</sup> | 8.99%    | 15.69          |                |   |       |
| 11   | Bacheo                             |                          |                  | MEDIA                    | 82.86 m <sup>2</sup>  | 4.81%    | 21.96          |                |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                          |                  | BAJA                     | 3.00 u                | 0.17%    | 4.76           |                |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                          |                  | MEDIA                    | 1.00 u                | 0.06%    | -              |                |   |       |
| 13   | Hueco/Bache                        |                          |                  | ALTA                     | 5.00 u                | 0.29%    | 31.2           |                |   |       |
| 15   | Desplazamiento                     |                          |                  | BAJA                     | 55.40 m <sup>2</sup>  | 3.21%    | 11.1           |                |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                          |                  | MEDIA                    | 31.57 m <sup>2</sup>  | 1.83%    | 9.81           |                |   |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados       |                          |                  | ALTA                     | 47.16 m <sup>2</sup>  | 2.74%    | 23.89          |                |   |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                                    |                          |                  |                          |                       |          |                |                |   |       |
| m=   | 7.52                               |                          | FRACCIÓN DECIMAL |                          | VD MAX                |          |                | VD MIN         |   |       |
| m ≤ 10                                       |                                    |                          | 0.52             |                          | 31.20                 |          |                | 2.58           |   |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                                    |                          |                  |                          |                       |          |                | SUMA VRs TOTAL | q | VDC   |
| 31.20  | 23.89                              | 21.96                    | 15.69            | 11.10                    | 9.81                  | 7.92     | 2.47           | 124.04         | 8 | 60.62 |
| 31.20  | 23.89                              | 21.96                    | 15.69            | 11.10                    | 9.81                  | 7.92     | 2.00           | 123.57         | 7 | 60.43 |
| 31.20  | 23.89                              | 21.96                    | 15.69            | 11.10                    | 9.81                  | 2.00     | 2.00           | 117.65         | 6 | 57.83 |
| 31.20  | 23.89                              | 21.96                    | 15.69            | 11.10                    | 2.00                  | 2.00     | 2.00           | 109.84         | 5 | 56.92 |
| 31.20  | 23.89                              | 21.96                    | 15.69            | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 2.00           | 100.74         | 4 | 57.37 |
| 31.20  | 23.89                              | 21.96                    | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 2.00           | 87.05          | 3 | 55.08 |
| 31.20  | 23.89                              | 2.00                     | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 2.00           | 67.09          | 2 | 48.96 |
| 31.20  | 2.00                               | 2.00                     | 2.00             | 2.00                     | 2.00                  | 2.00     | 2.00           | 45.20          | 1 | 45.20 |

|             |              |
|-------------|--------------|
| VDC max=    | 60.62        |
| 100-VDCmax= |              |
| PCI=        | <b>39.38</b> |
|             | <b>MALA</b>  |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 128: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "MANUEL MORENO SERRANO"

| <b>EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI</b> |                                    |                                    |       |                                 |                       |                 |                       |          |            |
|---|------------------------------------|------------------------------------|-------|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|----------|------------|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE:</b>                          |                                    | <b>MANUEL MORENO SERRANO</b>       |       |                                 |                       |                 |                       |          |            |
| <b>ENTRE:</b>                                       |                                    | <b>ANTIPLANO Y NAZACOTA PUENTO</b> |       |                                 |                       |                 |                       |          |            |
| <b>ABSCISA INICIAL:</b>                             |                                    | 0+000                              |       | <b>ABSCISA FINAL:</b>           |                       | 0+252.20        |                       |          |            |
| <b>LONGITUD DE LA VÍA:</b>                          |                                    | 252.20 m                           |       | <b>ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA</b> |                       | 6.00 m          |                       |          |            |
| <b>ÁREA CALLE:</b>                                  |                                    | 1513.2 m <sup>2</sup>              |       |                                 |                       |                 |                       |          |            |
| <b>N° DE FALLA</b>                                  | <b>TIPO DE FALLA</b>               |                                    |       | <b>SEVERIDAD</b>                | <b>CANTIDAD</b>       | <b>DENSIDAD</b> | <b>VALOR DEDUCIDO</b> |          |            |
| 10  | Grietas Longitudinal Y Transversal |                                    |       | <b>ALTA</b>                     | 1.00 m                | 0.02%           | -                     |          |            |
| 11  | Bacheo                             |                                    |       | <b>BAJA</b>                     | 240.21 m <sup>2</sup> | 15.87%          | 20.85                 |          |            |
| 11  | Bacheo                             |                                    |       | <b>MEDIA</b>                    | 7.89 m <sup>2</sup>   | 0.52%           | 6.86                  |          |            |
| 13  | Hueco/Bache                        |                                    |       | <b>BAJA</b>                     | 3.00 u                | 0.20%           | 5.3                   |          |            |
| 13  | Hueco/Bache                        |                                    |       | <b>MEDIA</b>                    | 11.00 u               | 0.73%           | 26.47                 |          |            |
| 13  | Hueco/Bache                        |                                    |       | <b>ALTA</b>                     | 16.00 u               | 1.06%           | 52.33                 |          |            |
| 18  | Desprendimiento de Agregados       |                                    |       | <b>MEDIA</b>                    | 424.80 m <sup>2</sup> | 28.07%          | 29.01                 |          |            |
| 18  | Desprendimiento de Agregados       |                                    |       | <b>ALTA</b>                     | 56.80 m <sup>2</sup>  | 3.75%           | 27.38                 |          |            |
| <b>CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)</b>          |                                    |                                    |       |                                 |                       |                 |                       |          |            |
| <b>m=</b>   | 5.52                               | <b>FRACCIÓN DECIMAL</b>            |       |                                 | <b>VD MAX</b>         |                 | <b>VD MIN</b>         |          |            |
| <b>m ≤ 10</b>                                       |                                    | 0.52                               |       |                                 | 52.33                 |                 | 5.30                  |          |            |
| <b>VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE</b> |                                    |                                    |       |                                 |                       |                 | <b>SUMA VRs TOTAL</b> | <b>q</b> | <b>VDC</b> |
| 52.33   | 29.01                              | 27.38                              | 26.47 | 20.85                           | 3.54                  |                 | 159.58                | 6        | 75.83      |
| 52.33   | 29.01                              | 27.38                              | 26.47 | 20.85                           | 2.00                  |                 | 158.04                | 5        | 80.02      |
| 52.33   | 29.01                              | 27.38                              | 26.47 | 2.00                            | 2.00                  |                 | 139.19                | 4        | 77.60      |
| 52.33   | 29.01                              | 27.38                              | 2.00  | 2.00                            | 2.00                  |                 | 114.72                | 3        | 70.36      |
| 52.33   | 29.01                              | 2.00                               | 2.00  | 2.00                            | 2.00                  |                 | 89.34                 | 2        | 63.60      |
| 52.33   | 2.00                               | 2.00                               | 2.00  | 2.00                            | 2.00                  |                 | 62.33                 | 1        | 62.33      |

|                 |                 |       |
|-----------------|-----------------|-------|
| <b>VDC max=</b> |                 | 80.02 |
| <b>PCI=</b>     | 100-VDCmax=     |       |
|                 | <b>19.98</b>    |       |
|                 | <b>MUY MALA</b> |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 129: Evaluación Del Pavimento Flexible Por El Método Del PCI Para La Calle "SHIRYS TRAMO 2"

| EVALUACIÓN DE LA CALLE POR EL MÉTODO DEL PCI |                              |                                      |                          |                       |                |                |       |
|--|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------|----------------|-------|
| NOMBRE DE LA CALLE:                          |                              | SHIRYS TRAMO 2                       |                          |                       |                |                |       |
| ENTRE:                                       |                              | GRAL. EPICLACHIMA Y JUAN LEÓN LOYOLA |                          |                       |                |                |       |
| ABSCISA INICIAL:                             |                              | 0+000                                | ABSCISA FINAL:           |                       | 0+080.70       |                |       |
| LONGITUD DE LA VÍA:                          |                              | 80.70 m                              | ANCHO PROMEDIO DE LA VÍA |                       | 8.00 m         |                |       |
| ÁREA CALLE:                                  |                              | 645.6 m <sup>2</sup>                 |                          |                       |                |                |       |
| Nº DE FALLA                                  | TIPO DE FALLA                |                                      | SEVERIDAD                | CANTIDAD              | DENSIDAD       | VALOR DEDUCIDO |       |
| 11   | Parcheo                      |                                      | BAJA                     | 75.24 m <sup>2</sup>  | 11.65%         | 17.94          |       |
| 13   | Hueco/Bache                  |                                      | BAJA                     | 2.00 u                | 0.31%          | 7.39           |       |
| 13   | Hueco/Bache                  |                                      | MEDIA                    | 1.00 u                | 0.15%          | 7.3            |       |
| 18   | Desprendimiento de Agregados |                                      | MEDIA                    | 567.30 m <sup>2</sup> | 87.87%         | 41.82          |       |
| CORRECCIÓN DEL VALOR DEDUCIDO (VDC)          |                              |                                      |                          |                       |                |                |       |
| m=   | 6.51                         | FRACCIÓN DECIMAL                     |                          | VD MAX                | VD MIN         |                |       |
| m ≤ 10                                       |                              | 0.51                                 |                          | 41.82                 | 7.30           |                |       |
| VALORES REDUCIDOS ORDENADOS DESCENDENTEMENTE |                              |                                      |                          |                       | SUMA VRs TOTAL | q              | VDC   |
| 41.82  | 17.94                        | 7.39                                 | 7.30                     |                       | 74.45          | 4              | 41.67 |
| 41.82  | 17.94                        | 7.39                                 | 2.00                     |                       | 69.15          | 3              | 43.95 |
| 41.82  | 17.94                        | 2.00                                 | 2.00                     |                       | 63.76          | 2              | 46.63 |
| 41.82  | 2.00                         | 2.00                                 | 2.00                     |                       | 47.82          | 1              | 47.82 |

|                |              |       |
|----------------|--------------|-------|
| VDC max=       |              | 47.82 |
| PCI=           | 100-VDCmax=  |       |
|                | <b>52.18</b> |       |
| <b>REGULAR</b> |              |       |

|  |           |
|--|-----------|
|  | EXCELENTE |
|  | MUY BUENA |
|  | BUENA     |
|  | REGULAR   |
|  | MALA      |
|  | MUY MALA  |
|  | FALLIDO   |

Fuente. Elaboración propia.

La Tabla 130, muestra en resumen cada uno de los resultados obtenidos para cada calle en estudio luego de su respectivo análisis por el método del PCI.

**Tabla 130: Resumen de Resultados Del Método Del PCI.**

| <b>RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE PAVIMENTOS FLEXIBLES POR EL MÉTODO DEL PCI</b> |                                     |            |                     |   |
|---|-------------------------------------|------------|---------------------|---|
| <b>NOMBRE DE LA CALLE</b>   | <b>SECTOR</b>                       | <b>PCI</b> | <b>LONGITUD (m)</b> | <b>GRADO DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b> |
| DEL PASILLO   | Sector 1: Miraflores                | 69.74      | 193.40              | BUENA                                   |
| JOSÉ IGNACIO CANELOS  | Sector 1: Miraflores                | 26.11      | 167.50              | MALA                                    |
| GUILLERMO GARZÓN  | Sector 1: Miraflores                | 28.97      | 114.50              | MALA                                    |
| DE LA BOCINA  | Sector 1: Miraflores                | 70.66      | 532.00              | MUY BUENA                               |
| DEL YARAVÍ  | Sector 1: Miraflores                | 69.33      | 70.70               | BUENA                                   |
| EL RONDADOR   | Sector 1: Miraflores                | 63.87      | 94.00               | BUENA                                   |
| ALTAR   | Sector 2.1: Complejo De Totoracocha | 37.6       | 128.00              | MALA                                    |
| CULEBRILLAS   | Sector 2.1: Complejo De Totoracocha | 57.55      | 51.90               | BUENA                                   |
| DEL ORIENTE   | Sector 2.1: Complejo De Totoracocha | 62.96      | 247.00              | BUENA                                   |
| QUIPAIPAN   | Sector 2.1: Complejo De Totoracocha | 12.89      | 93.70               | MUY MALA                                |
| DUCHICELA   | Sector 2.1: Complejo De Totoracocha | 30.45      | 188.30              | MALA                                    |
| RIO PAUTE TRAMO 1   | Sector 2.1: Complejo De Totoracocha | 35.87      | 99.20               | MALA                                    |
| PACHACUTEC  | Sector 2.1: Complejo De Totoracocha | 31.55      | 94.70               | MALA                                    |
| SARA URCO   | Sector 2.2: Ciudadela El Ahorro     | 47.16      | 328.70              | REGULAR                                 |
| NARRIO  | Sector 2.2: Ciudadela El Ahorro     | 44.41      | 197.00              | REGULAR                                 |
| NAMANGOZA   | Sector 2.2: Ciudadela El Ahorro     | 7.71       | 128.30              | FALLADO                                 |
| VALDIVIA  | Sector 2.2: Ciudadela El Ahorro     | 35.8       | 133.70              | MALA                                    |
| RIO PAUTE TRAMO 2   | Sector 2.2: Ciudadela El Ahorro     | 16.6       | 133.80              | MUY MALA                                |
| CHICHENITZA   | Sector 2.3: Ciudadela Une           | 35.2       | 87.50               | MALA                                    |
| LOS CARIBES   | Sector 2.3: Ciudadela Une           | 49.56      | 49.90               | REGULAR                                 |
| CAUPOLICÁN  | Sector 2.3: Ciudadela Une           | 44.98      | 172.00              | REGULAR                                 |
| MAMA OCLLO  | Sector 2.3: Ciudadela Une           | 60.82      | 86.50               | BUENA                                   |
| DE LOS MAYAS  | Sector 2.3: Ciudadela Une           | 65.37      | 153.60              | BUENA                                   |
| CUACTÉMOC   | Sector 2.3: Ciudadela Une           | 23.28      | 140.70              | MUY MALA                                |
| IGNACIO CORDERO   | Sector 2.3: Ciudadela Une           | 89.37      | 104.20              | EXCELENTE                               |
| 13 DE ABRIL   | Sector 2.3: Ciudadela Une           | 49.08      | 535.30              | REGULAR                                 |
| HERNÁN CORDERO  | Sector 2.3: Ciudadela Une           | 50.09      | 160.40              | REGULAR                                 |
| UNE DEL AZUAY   | Sector 2.3: Ciudadela Une           | 73.81      | 192.10              | MUY BUENA                               |
| LOS SHIRYS TRAMO 1  | Sector 2.4: Ciudadela Los Shirys    | 39.38      | 215.50              | MALA                                    |
| MANUEL MORENO SERRANO   | Sector 2.4: Ciudadela Los Shirys    | 19.98      | 252.20              | MUY MALA                                |
| LOS SHIRYS TRAMO 2  | Sector 2.4: Ciudadela Los Shirys    | 52.18      | 80.70               | REGULAR                                 |

Fuente. Elaboración propia.

### 3.7 EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD.

El índice de servicialidad (PSI) como ya se habló en el numeral 3.3.1.2, es una manera de evaluación del cómo el usuario encuentra la vía en un determinado momento; para ello toma en cuenta factores tales como: el manejar con seguridad y el confort que proporciona la vía al conductor.

La calificación numérica para este método en específico se basa en la Tabla 58, que establece cada rango de calificación dependiendo de los parámetros establecidos para cada calle.

Para el análisis de las calles en estudio, se realizó un recorrido en vehículo a una determinada velocidad; tomando en consideración los factores antes expuestos obteniendo así los siguientes resultados que se muestran desde la Tabla 131 hasta la Tabla 135.

*Tabla 131: Método PSI Para El Sector 1: Miraflores.*

| ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD (PSI) |                                       |            |              |         |  |
|---------------------------------|---------------------------------------|------------|--------------|---------|--|
| CALLE                           | ENTRE                                 | SECTOR     | CALIFICACIÓN |         | OBSERVACIONES  |
|                                 |                                       |            | NUMÉRICA     | VERBAL  |  |
| DE LA BOCINA                    | AV. DE LAS AMÉRICAS Y AV. TURUHUAYCO  | MIRAFLORES | 3.5          | BUENA   | El pavimento presenta un desgaste superficial y fallas que causan leve vibración a velocidades altas.                                    |
| JOSÉ IGNACIO CANELOS            | DEL PASILLO Y AV. TURUHUAYCO          | MIRAFLORES | 3            | REGULAR | Poca dificultad al tránsito debido a que los deterioros se presentan solo en los bordes de la calle.                                     |
| GUILLERMO GARZÓN                | JOSÉ IGNACIO CANELOS Y AV. TURUHUAYCO | MIRAFLORES | 2            | MALA    | Disminución de velocidad debido a grandes baches presentes en la calle   |
| DEL PASILLO                     | CARLOS RUBIRA INFANTE Y DE LA BOCINA  | MIRAFLORES | 3.5          | BUENA   | Poco deterioro en la superficie del pavimento, no provoca vibraciones en el vehículo al transitar a velocidades admitidas por el sector. |
| DEL RONDADOR                    | DEL PASILLO Y PASACALLE               | MIRAFLORES | 4            | BUENA   | Poco deterioro en la superficie del pavimento, no provoca vibraciones en el vehículo al transitar a velocidades admitidas por el sector. |
| DEL YARAVÍ                      | DE LA BOCINA Y EL RONDADOR            | MIRAFLORES | 4            | BUENA   | Poco deterioro en la superficie del pavimento, no provoca vibraciones en el vehículo al transitar a velocidades admitidas por el sector. |

**Fuente.** Elaboración propia.

Tabla 132: Método PSI Para El Sector 2.1: Complejo de Totoracocha.

| ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD (PSI) |                         |                      |              |          |  |
|---------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------|----------|--|
| CALLE                           | ENTRE                   | SECTOR               | CALIFICACIÓN |          | OBSERVACIONES  |
|                                 |                         |                      | NUMÉRICA     | VERBAL   |  |
| CULEBRILLAS                     | Altar Y Buerán          | COMPLEJO TOTORACOCHA | 4            | BUENA    | Poco deterioro en la superficie del pavimento, no provoca vibraciones en el vehículo al transitar a velocidades admitidas por el sector. |
| ALTAR                           | Av. Andes Y Culebrillas | COMPLEJO TOTORACOCHA | 3.5          | BUENA    | Presencia de fallas en la superficie de la calle que provocan leve vibración del vehículo, no se disminuye la velocidad.                 |
| RÍO PAUTE TRAMO1                | Del Oriente Y Los Andes | COMPLEJO TOTORACOCHA | 3            | REGULAR  | Presencia de depresiones y baches disminuyendo la calidad de manejo.   |
| PACHACUTEC                      | Del Oriente Y Los Andes | COMPLEJO TOTORACOCHA | 3            | REGULAR  | Presencia de depresiones y baches disminuyendo la calidad de manejo.   |
| QUIPAIPAN                       | Del Oriente Y Los Andes | COMPLEJO TOTORACOCHA | 1            | MUY MALA | Disminución de la velocidad por la presencia de varias fallas en la vía.   |
| DEL ORIENTE                     | Altar Y Sara Urco       | COMPLEJO TOTORACOCHA | 4            | BUENA    | Poco deterioro en la superficie del pavimento, no provoca vibraciones en el vehículo al transitar a velocidades admitidas por el sector. |
| DUCHICELA                       | Quipaipan Y Altar       | COMPLEJO TOTORACOCHA | 3            | REGULAR  | Disminución de la velocidad por la presencia fallas localizadas en cierto sector de la vía.  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 133: Método PSI Para El Sector 2.2: Ciudadela El Ahorro.

| ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD (PSI) |                         |                 |              |         |   |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------|--------------|---------|---|
| CALLE                           | ENTRE                   | SECTOR          | CALIFICACIÓN |         | OBSERVACIONES   |
|                                 |                         |                 | NUMÉRICA     | VERBAL  |   |
| SARA URCO                       | Sara Urco Y Anti Sana   | CDLA. EL AHORRO | 3            | REGULAR | Disminución de la velocidad debido a la presencia de grandes bacheos deteriorados, desgaste superficial del pavimento.                |
| NARRIO                          | Sanan Cajas Y Yana Urco | CDLA. EL AHORRO | 3            | REGULAR | Disminución de la velocidad debido a la presencia de bacheos deteriorados, desgaste superficial del pavimento.                        |
| NAMANGOZA                       | Yana Urco Y Sara Urco   | CDLA. EL AHORRO | 2            | MALA    | Se debe disminuir la velocidad debido a la presencia de huecos.   |
| VALDIVIA                        | Sara Urco Y Yana Urco   | CDLA. EL AHORRO | 3            | REGULAR | Poca vibración del vehículo al transitar por la vía debido a presencia de bacheos.  |
| RIO PAUTE TRAMO 2               | Sara Urco Y Yana Urco   | CDLA. EL AHORRO | 3            | REGULAR | Poca vibración del vehículo al transitar por la vía debido a presencia de bacheos y disminución de velocidad por presencia de huecos. |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 134: Método PSI Para El Sector 2.3: Ciudadela UNE.

| ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD (PSI) |   |           |              |          |   |
|---------------------------------|---|-----------|--------------|----------|---|
| CALLE                           | ENTRE   | SECTOR    | CALIFICACIÓN |          | OBSERVACIONES   |
|                                 |   |           | NUMÉRICA     | VERBAL   |   |
| HERNÁN CORDERO                  | Unión Nacional De Educadores Y 13 De Abril Y De Hernán Cordero /Víctor Gerardo Aguilar Y Hernán Cordero | CDLA. UNE | 3            | REGULAR  | Disminución de la velocidad al inicio de la vía debido a la presencia de baches y depresiones.  |
| UNE DEL AZUAY                   | Yana Urco Y D. Torres J   | CDLA. UNE | 3.5          | BUENA    | Desgaste de la superficie del pavimento, lo cual no provoca inconvenientes al transitar por la misma  |
| 13 DE ABRIL                     | 13 De Abril Y Yana Urco   | CDLA. UNE | 3            | REGULAR  | Esta vía presenta un desgaste en cierto tramo y se presenta un hundimiento en un lado de la calzada, lo cual produce vibración en el vehículo y por ende se debe disminuir la velocidad al circular por este tramo. |
| IGNACIO CORDERO                 | Caupolicán Y Trece De Abril   | CDLA. UNE | 4            | BUENA    | Desgaste leve de la superficie del pavimento no hay inconvenientes al transitar por la misma.   |
| DE LOS MAYAS                    | Los Mayas   | CDLA. UNE | 3            | REGULAR  | Presencia de bacheos en la vía provocando disminución de la velocidad   |
| CUACTÉMOC                       | Teotihuacán Y Yana Urco   | CDLA. UNE | 1            | MUY MALA | Presencia de grandes baches en la vía por lo cual se debe transitar con precaución.   |
| CAUPOLICÁN                      | Caupolicán Y Av. De Los Andes   | CDLA. UNE | 3            | REGULAR  | Se presenta vibración en el vehículo solo en los lugares donde existen bacheos.   |
| MAMA OCLLO                      | Caupolicán Y Av. De Los Andes   | CDLA. UNE | 3            | REGULAR  | Se presenta vibración en el vehículo solo en los lugares donde existen bacheos.   |
| CHICHENITZA                     | Chichen Itzá Y Retorno  | CDLA. UNE | 3            | REGULAR  | Presencia de depresiones y fisuras las causando leve vibración en el vehículo.  |
| LOS CARIBES                     |   | CDLA. UNE | 3            | REGULAR  | Desgaste de la superficie causando una leve vibración del vehículo.   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 135: Método PSI Para El Sector 2.4: Ciudadela Shirys.

| ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD (PSI) |                                      |              |              |          |   |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|----------|---|
| CALLE                           | ENTRE                                | SECTOR       | CALIFICACIÓN |          | OBSERVACIONES   |
|                                 |                                      |              | NUMÉRICA     | VERBAL   |   |
| LOS SHIRYS TRAMO1               | Av. De Los Andes Y Ayarhucho         | CDLA. SHIRYS | 3            | REGULAR  | Disminución de la velocidad por vibración del vehículo al pasar por zonas de bacheo.                  |
| LOS SHIRYS TRAMO2               | Juan León Loyola Y Gral. Eplicachima | CDLA. SHIRYS | 3.5          | BUENA    | El desgaste en la superficie del pavimento no dificulta el tránsito a velocidades altas.              |
| MANUEL MORENO SERRANO           | Nasa Cota Y Antiplano                | CDLA. SHIRYS | 1            | MUY MALA | Se debe transitar a velocidades bajas por la presencia de un gran número de fallas presente en la vía |

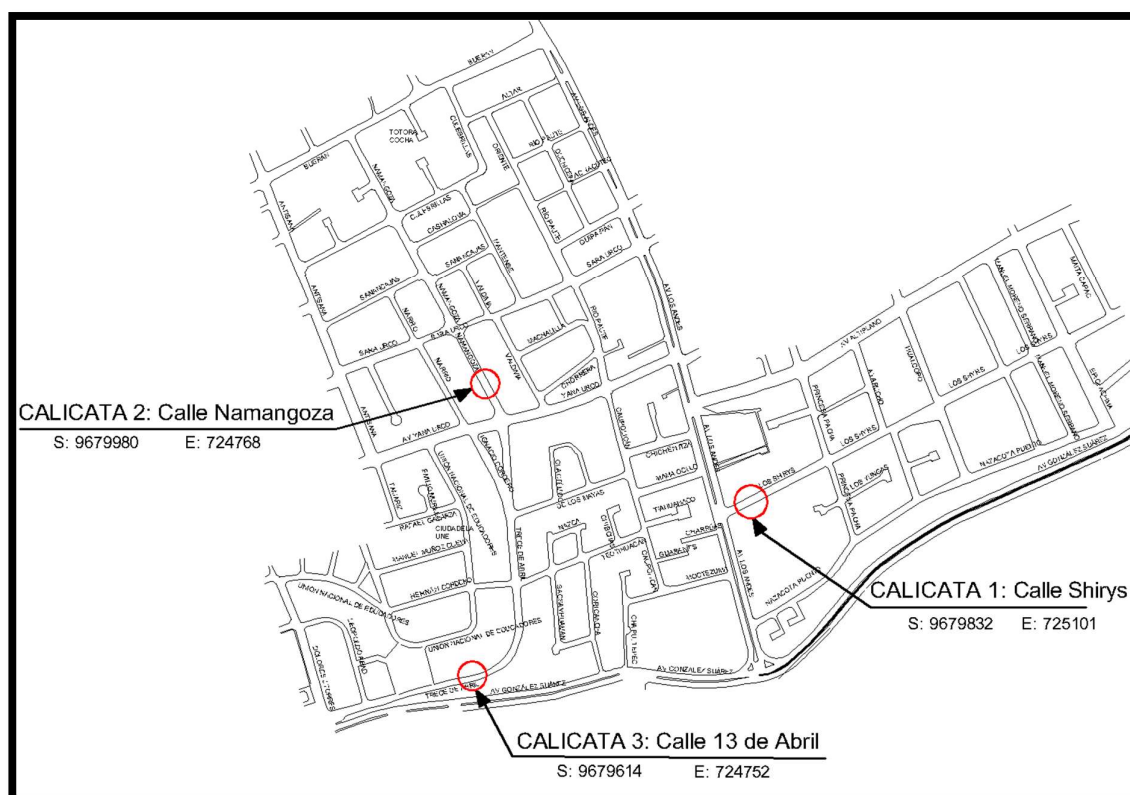
Fuente. Elaboración propia.

### 3.8 EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE EL MÉTODO DE ANÁLISIS DESTRUCTIVO.

#### 3.8.1 CALICATAS.

La extracción de calicatas se la realizó de manera sectorizada, tomando en cuenta el resultado de la evaluación visual por el método del PCI, donde se obtuvo el índice de condicionamiento correspondiente a cada calle. Una vez realizado el análisis correspondiente se procedió a extraer cuatro calicatas, las cuales se distribuyeron 3 en el sector de Totoracocho y 1 en el sector de Miraflores; para de esta manera obtener un criterio más acertado en cuanto al comportamiento de las diferentes capas que conforma la estructura del pavimento flexible.

La Figura 32, detalla el nombre y ubicación geo-referencial de las calicatas extraídas en el sector de Totoracocho.



**Figura 32: Ubicación Extracción Calicatas 1, 2 Y 3 Del Sector Totoracocho.**  
Fuente. Elaboración propia.

La Figura 33, muestra el nombre y ubicación geo- referencial de la calicata extraída en el sector de Miraflores.



**Fig 33: Ubicación extracción calicata 4 del sector Miraflores.**

**Fuente.** Elaboración propia.

Luego de haber seleccionado los lugares para la extracción de las calicatas, con la colaboración óptima de los técnicos del laboratorio de suelos del GAD Municipal De Cuenca, quienes a su vez establecieron pautas necesarias para la extracción y la posterior recolección de las muestras requeridas, así también se puede mencionar que los personeros facilitaron todos los implementos y equipos necesarios para el estudio de suelos.

Los estudios que se realizaron a las cuatro calicatas fueron:

- Granulometría e Identificación del tipo de Suelo.
- Límites de Atteberg.
- Proctor Modificado.
- CBR.

**Nota:** Cabe aclarar que para la calicata 2 de la calle Namangoza, solo se realizaron los estudios de CBR para la subrasante, ya que al momento de la extracción de la calicata no se recolectó el material suficiente para realizar los ensayos respectivos.

Mediante estos ensayos se pudo determinar la clasificación del suelo de subrasante, súbbase y base dependiendo de la estratificación encontrada en las extracciones de las calicatas.

### 3.8.1.1 Procedimiento Usado Para la Extracción De Calicatas.

- Se procedió a la extracción considerando las normas establecidas para el caso, con la colaboración de los técnicos del municipio de Cuenca se cortó el pavimento y se retiró la carpeta asfáltica tomando la medida de espesor de esta capa, como se puede apreciar en la siguiente fotografía.



**Figura 34:** Corte del Pavimento.

Fuente. Elaboración propia.

- Se limpia los restos de la capa de asfalto que se mantienen sobre la capa inferior que supuestamente es considerada la Base, este proceso se lo realiza con la finalidad de no contaminar la muestra que se va extraer. Se toma la medida del espesor de la capa y se procede de igual manera para cada capa inferior, hasta llegar a la profundidad donde se encuentra la subrasante, se retira todo el material que puede contaminar la muestra y se extrae la cantidad suficiente de material que será utilizado para los ensayos a

realizarse, cabe recalcar que se obtuvieron muestras pequeñas que fueron llevadas al laboratorio inmediatamente para obtener la humedad natural de cada muestra.

Cada muestra extraída debe tener su identificación correspondiente al orden en el cual se extrajo.



*Figura 35: Procedimiento De Extracción de Calicatas.*

**Fuente.** Elaboración propia.






La extracción de las 4 calicatas se las realizo en 2 días, extrayendo 2 calicatas por día, con clima favorable, al finalizar la extracción las muestras fueron llevadas inmediatamente al laboratorio para ser tendidas al sol para su secado y desmenuzado, lo que deja al material en un estado propicio para proceder con los estudios.

### **3.8.1.2 Estratificación de Calicatas.**

La estratificación de la estructura del pavimento tomada en las calles fue variable en cuanto al espesor de las diferentes capas de material granular y la forma en la cual estaba colocada. Se tomó en consideración que, al tratarse de pavimentos flexibles, la estructura del pavimento debería estar conformada por la capa de asfalto, base, súbbase asentada sobre la subrasante del terreno; por lo que al momento de extraer las muestras se asumió cada estrato






como detallamos anteriormente, para posteriormente comprobarlo en los ensayos de suelo correspondiente.

**Tabla 136: Estratificación Asumida De La CALICATA 1**

| UBICACIÓN  |   | CALLE SHIRYS            |                    | COORDENADAS | S: 9679832<br>E: 725101 |
|--|---|-------------------------|--------------------|-------------|-------------------------|
| ENTRE  |   | AVLOS ANDES Y AYARHUCHO |                    | SECTOR      | TOTORACOCHA             |
| PROFUNDIDAD CALICATA: 120cm  | ESTRUCTURA  | ESPESOR                 | DETALLE ESPESOR    |             |                         |
|  |  | 5cm                     | Recapado Asfáltico |             |                         |
|  |  | 10cm                    | Carpeta asfáltica  |             |                         |
|  |  | 33cm                    | Base               |             |                         |
|  |  | 20cm                    | Subbase            |             |                         |
|  | 52cm  | Subrasante              |                    |             |                         |





Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 137: Estratificación Asumida De La CALICATA 2**

| UBICACIÓN   |   | CALLE NAMANGOZA       |                   | COORDENADAS | S: 9679980<br>E: 724768 |
|---|---|-----------------------|-------------------|-------------|-------------------------|
| ENTRE   |   | SARA URCO Y YANA URCO |                   | SECTOR      | TOTORACOCHA             |
| PROFUNDIDAD CALICATA: 120.5 cm  | ESTRUCTURA  | ESPESOR               | DETALLE ESPESOR   |             |                         |
|   |  | 5.5cm                 | Carpeta Asfáltica |             |                         |
|   |  | 10cm                  | 1 Capa de Base    |             |                         |
|   |  | 10cm                  | 2 Capa de Base    |             |                         |
|   |  | 30cm                  | Subbase           |             |                         |
|  | 65 cm   | Subrasante            |                   |             |                         |




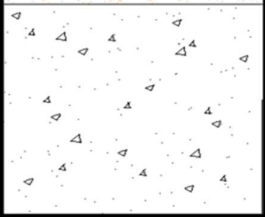
Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 138: Estratificación Asumida De La CALICATA 3**

| UBICACIÓN                   |   | 13 DE ABRIL             |                   | COORDENADA | S: 9679614  |
|-----------------------------|---|-------------------------|-------------------|------------|-------------|
| ENTRE                       |   | YANAHURCO Y D. TORRES J |                   | SECTOR     | TOTORACOCHA |
| PROFUNDIDAD CALICATA: 150cm | ESTRUCTURA  | ESPESOR                 | DETALLE ESPESOR   |            |             |
|                             |  | 10cm                    | Carpeta Asfáltica |            |             |
|                             |  | 44cm                    | Base              |            |             |
|                             |  | 46cm                    | Subase            |            |             |
|                             |  | 50cm                    | Subrasante        |            |             |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 139: Estratificación Asumida De La CALICATA 4**

| UBICACIÓN                   |   | GARZÓN                            |                   | COORDENADA | S: 9681170 |
|-----------------------------|---|-----------------------------------|-------------------|------------|------------|
| ENTRE                       |   | JOSÉ IGNACIO CANELOS Y TURUHUAYCO |                   | SECTOR     | MIRAFLORES |
| PROFUNDIDAD CALICATA: 140cm | ESTRUCTURA  | ESPESOR                           | DETALLE ESPESOR   |            |            |
|                             |  | 10cm                              | Carpeta Asfáltica |            |            |
|                             |  | 30cm                              | Base              |            |            |
|                             |  | 30cm                              | Subase            |            |            |
|                             |  | 60cm                              | Subrasante        |            |            |

Fuente. Elaboración propia.

Como podemos apreciar la estratificación de cada calicata varia tanto en sus dimensiones de cada capa, como en sus tipos de suelos. Cabe mencionar que en la calicata 1 ubicada en la calle Shirys se evidencio que esta calle ya había sido intervenida con un recapeo previo, encontrando una capa de 5cm sobre otra capa anterior de 10cm, por tal motivo se deberá

tomar las consideraciones especiales para este sector al momento de proponer un mantenimiento posterior.

### 3.8.1.3 Resultados Del Estudios De Suelos.

Los resultados de los estudios de suelo realizados a cada muestra, fueron supervisados y posteriormente revisados por el personal y funcionarios del Laboratorio de suelos del GAD municipal de Cuenca, por lo que se adjunta como ANEXO C-2, el respectivo informe establece que los resultados fueron revisados y aprobados, además como ANEXO C-1 se adjuntan los formatos que sirvieron para cada uno de los estudios del laboratorio de suelos con sus respectivos resultados y cálculos.

Los parámetros utilizados para los estudios y la clasificación del suelo, fueron realizados de acuerdo a la norma MOP-001F-2000, que establece los siguientes puntos:

- Los límites Atterberg fueron realizados de acuerdo a las normas INEN 0691-Límite líquido y INEN 0692-límite plástico.
- La clasificación de los suelos se tomó de acuerdo a las tablas expuestas en los métodos de clasificación AASHTO y SUCS.
- La Densidad Máxima y Humedad Óptima, se realizó de acuerdo con las exigencias de AASHTO T-180, método D, además para la compactación modificada en laboratorio se detalla en la Tabla 140 las especificaciones utilizadas y las diferentes alternativas dependiendo del tipo de material que se detalla en la Tabla 141.

**Tabla 140: Especificaciones Para Ensayos De Compactación Del Laboratorio de Suelos del GAD De Cuenca.**

| ESPECIFICACIONES LABORATORIO DE SUELOS DEL GAD MUNICIPAL DE CUENCA |                              |                          |
|--|------------------------------|--------------------------|
| Molde  | 4 o 6 plg                    | 101.6 o 152.4 mm         |
| Pisón  | 10 lb-f                      | 44.48 N                  |
| Diámetro Pisón   | 2 ± 0.01 plg.                | 50.8 ± 0.25 mm           |
| Altura de Caída  | 18 plg.                      | 457.2 mm                 |
| Esfuerzo de Compactación   | 56000 ft-lbf/ft <sup>3</sup> | 2700 kN-m/m <sup>3</sup> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 141: Alternativas Para Ensayos de Compactación.**

| <b>ALTERNATIVAS</b> |   |   |  |
|---------------------|---|---|--|
| <b>MÉTODO</b>       | <b>A</b>  | <b>B</b>  | <b>C</b>   |
| Molde               | 4 plg (101.6 mm)  | 4 plg (101.6 mm)  | 6 plg (152.4 mm)   |
| Material            | Pasante el Tamiz N° 4<br>(4.75 mm)                          | Pasante el Tamiz 3/8<br>plg (9.5 mm)                          | Pasante el Tamiz 3/4<br>plg (19 mm)                          |
| Capas               | 5   | 5   | 5  |
| Golpes por Capa     | 25  | 25  | 56   |
| Requerimientos      | Si 25% o menos es<br>retenido en el Tamiz N° 4<br>(4.75 mm) | Si 25% o menos es<br>retenido en el Tamiz 3/8<br>plg (9.5 mm) | Si 30% o menos es<br>retenido en el Tamiz 3/4<br>plg (19 mm) |

**Fuente.** Elaboración propia.

- Para la clasificación de las Bases y Sub-bases se toma en cuenta los parámetros establecidos en la norma MOP-001F-2000, la cual toma en cuenta parámetros como los límites, índices de plasticidad, CBR y % de triturado, además de la granulometría a base de curvas ya determinadas.

**BASES:** Estas deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Límite Líquido de la sección que pase el tamiz N° 40 menor a 25.
- Índice de Plasticidad menor a 6.
- Valor de soporte CBR deberá ser igual o mayor al 80%.

En cuanto al tipo de bases se toma en cuenta lo siguiente:

- **BASE CLASE 1:** Debe estar constituido por agregados gruesos y finos que deben tener un porcentaje de triturados del 100%, además debe estar dentro de los límites granulométricos establecidos para los tipos A y B detallados en la Tabla 404-1.1 del MOP-001F-2000.
- **BASE CLASE 2:** Debe estar constituido por fragmentos de roca o grava trituradas en un porcentaje mínimo de triturados del 50%. Además deben estar graduadas uniformemente dentro de los límites granulométricos establecidos en la Tabla 404-1.2 del MOP-001F-2000.

- **BASE CLASE 3:** Debe estar constituido por fragmentos de roca o grava trituradas en un porcentaje mínimo de triturados del 25%. Además deben estar graduadas uniformemente dentro de los límites granulométricos establecidos en la Tabla 404-1.3 del MOP-001F-2000.
- **BASE CLASE 4:** Debe estar constituido por agregados cribados o triturados de piedras fragmentadas naturalmente o grava, y estar graduadas uniformemente dentro de los límites granulométricos establecidos en la Tabla 404-1.4 del MOP-001F-2000.

**SUB-BASES:** Estas deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Limite Líquido de la sección que pase el tamiz N° 40 máximo 25.
- Índice de Plasticidad menor a 6.
- Valor de soporte CBR deberá ser igual o mayor al 30%.

En cuanto al tipo de sub-bases se toma en cuenta lo siguiente:

- **SUB-BASE CLASE 1:** Debe estar constituidas por agregados triturados de roca o grava en un porcentaje de triturados del 30%, además debe estar dentro de los límites granulométricos establecidos en la Tabla 403-1.1 del MOP-001F-2000.
- **SUB-BASE CLASE 2:** Debe estar constituido por agregados triturados de yacimientos de piedra fragmentada naturalmente o grava. Además deben estar graduadas uniformemente dentro de los límites granulométricos establecidos en la Tabla 403-1.1 del MOP-001F-2000.
- **SUB-BASE CLASE 3:** Debe estar constituido por agregados naturales y procesados. Además deben estar graduadas uniformemente dentro de los límites granulométricos establecidos en la Tabla 403-1.1 del MOP-001F-2000.

Cabe señalar que el no cumplimiento de al menos uno de estos parámetros establece que el suelo no cumple como base o sub base, por lo que se lo considera un material de mejoramiento.

**SUBRASANTE:** Para la subrasante se la clasifico cualitativamente por el valor de CBR, establecido por Assis A,. 1988:

- Subrasante muy mala; suelos con el Valor de CBR menor al 5 %.
- Subrasante mala; suelos con el Valor de CBR entre 5 – 8 %.
- Subrasante regular – buena; suelos con el Valor de CBR entre 8 – 20 %.
- Subrasante excelente; suelos con el Valor de CBR entre 20 – 30 %.

En la Tabla 142, Tabla 143, Tabla 144 y Tabla 145 se muestran en resumen los respectivos resultados de los estudios de suelo de cada sector.

*Tabla 142: Resultados Estudio De Suelos Calle Shirys.*

| <b>RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUELOS</b> |  |  |           |                    |                         |                        |   |   |
|---|--|--|-----------|--------------------|-------------------------|------------------------|---|---|
| <b>UBICACIÓN</b>                                    |  | <b>CALLE SHIRYS</b>                            |           | <b>COORDENADAS</b> |                         | <b>S: 9679832</b>      |   |   |
| <b>ENTRE</b>  |  | <b>AV. DE LOS ANDES Y AYARHUCHO</b>            |           | <b>E: 725101</b>   |                         |                        |   |   |
| <b>SECTOR</b>                                       |  | <b>TOTORACOCHA</b>                             |           | <b>CALICATA N°</b> |                         | <b>1</b>               |   |   |
| <b>ESTRATIFICACIÓN</b>                              | <b>CLASIFICACIÓN SUELO</b>             |  | <b>IP</b> | <b>LL</b>          | <b>% HUMEDAD ÓPTIMA</b> | <b>DENSIDAD MÁXIMA</b> | <b>CBR AL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA</b> |   |
|   | <b>AASHTO</b>                          | <b>SUCS</b>                                    |           |                    |                         |                        |   |   |
| <b>CAPA 1 (MEJORAMIENTO)</b>                        | Grava y arena arcillosa o limosa A-2-6 | Grava mal graduada con arcilla con arena GP GC | 15.36     | 31.93              | 8.50                    | 2192 Kg/m3             | 32%                                     | Muestra no cumple como base sino como mejoramiento    |
| <b>CAPA 2 (MEJORAMIENTO)</b>                        | Grava y arena arcillosa o limosa A-2-6 | Arena arcillosa o limosa SC                    | 12.87     | 32.94              | 11.10                   | 2052 Kg/m3             | 22.50%                                  | Muestra no cumple como subbase sino como Mejoramiento |
| <b>CAPA 3 (SUBRASANTE)</b>                          | Suelo Arcilloso A-7-6                  | Arcilla media plasticidad CL                   | 22.54     | 46.53              | 15.00                   | 1783 Kg/m3             | 1.40%                                   | Subrasante muy mala                                   |

**Fuente.** Elaboración propia.

Tabla 143: Resultados Estudio De Suelos Calle Namangoza

| <b>RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUELOS</b> |  |   |           |           |                         |                        |  |                     |
|---|--|---|-----------|-----------|-------------------------|------------------------|--|---------------------|
| <b>UBICACIÓN</b>                                    |  | <b>CALLE NAMANGOZA</b>                                  |           |           | <b>COORDENADAS</b>      |                        |  |                     |
| <b>ENTRE</b>  |  | SARA URCO Y YANAHURCO                                   |           |           | S: 6979980              |                        |  |                     |
| <b>SECTOR</b>                                       |  | TOTORACOCHA   |           |           | E: 724768               |                        |  |                     |
|   |  |   |           |           | CALICATA N° 2           |                        |  |                     |
| <b>ESTRATIFICACIÓN</b>                              | <b>CLASIFICACIÓN SUELO</b>             |   | <b>IP</b> | <b>LL</b> | <b>% HUMEDAD ÓPTIMA</b> | <b>DENSIDAD MÁXIMA</b> | <b>CBR AL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA</b>            |                     |
|   | <b>AASHTO</b>                          | <b>SUCS</b>   |           |           |                         |                        |  |                     |
| CAPA 1 (MEJORAMIENTO)                               | Grava y arena arcillosa o limosa A-2-6 | Grava arcillosa con arena GC                            | 11.66     | 30.80     |                         |                        | Muestra no cumple como base sino como mejoramiento |                     |
| CAPA 2 (MEJORAMIENTO)                               | Grava y arena arcillosa o limosa A-2-4 | Grava mal graduada con arcilla con arena GP GC          | 6.68      | 25.35     |                         |                        | Muestra no cumple como base sino como mejoramiento |                     |
| CAPA 3 (MEJORAMIENTO)                               | Grava y arena arcillosa o limosa A-2-6 | Grava mal graduada con limo con arena con bloques GP GM | 19.96     | 36.85     |                         |                        | Muestra no cumple como base sino como mejoramiento |                     |
| CAPA 4 (SUBRASANTE)                                 | Suelo arcilloso A-7-6                  | Arena Arcillosa Con Grava SC                            | 21.61     | 42.80     | 13.5                    | 1830 Kg/m3             | 1.06 %   | Subrasante muy mala |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 144: Resultados Estudio De Suelos Calle 13 De Abril.

| <b>RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUELOS</b> |  |  |           |           |                         |                        |   |   |
|---|--|--|-----------|-----------|-------------------------|------------------------|---|---|
| <b>UBICACIÓN</b>                                    |  | <b>CALLE 13 DE ABRIL</b>                               |           |           | <b>COORDENADAS</b>      |                        |   |   |
| <b>ENTRE</b>  |  | YANAHURCO Y D. TORRES J                                |           |           | S: 9679614              |                        |   |   |
| <b>SECTOR</b>                                       |  | TOTORACOCHA  |           |           | E: 724752               |                        |   |   |
|   |  |  |           |           | CALICATA N° 3           |                        |   |   |
| <b>ESTRATIFICACIÓN</b>                              | <b>CLASIFICACIÓN SUELO</b>             |  | <b>IP</b> | <b>LL</b> | <b>% HUMEDAD ÓPTIMA</b> | <b>DENSIDAD MÁXIMA</b> | <b>CBR AL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA</b> |   |
|   | <b>AASHTO</b>                          | <b>SUCS</b>  |           |           |                         |                        |   |   |
| CAPA 1 (SUBBASE CLASE 1)                            | Fragmento de Roca, Grava y Arena A-1-a | Grava bien graduada con arcilla y limo con arena GW GC | 4.08      | 20.93     | 8.90                    | 2198Kg/m3              | 79%                                     | Muestra no cumple como base sino como Subbase clase 1 |
| CAPA 2 (MEJORAMIENTO)                               | Grava y arena arcillosa o limosa A-2-6 | Grava arcillosa con arena GC                           | 16.53     | 35.70     | 10.10                   | 2050Kg/m3              | 34%                                     | Muestra no cumple como subbase sino como mejoramiento |
| CAPA 3 (SUBRASANTE)                                 | Suelo arcilloso A-7-5                  | Limo de alta plasticidad arenoso MH                    | 20.05     | 52.58     | 18.00                   | 1664Kg/m3              | 0.50%                                   | Subrasante muy mala                                   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 145: Resultados Estudio De Suelos Calle Garzón.

| <b>RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUELOS</b> |  |  |           |           |                         |                        |   |   |
|---|--|--|-----------|-----------|-------------------------|------------------------|---|---|
| <b>UBICACIÓN</b>                                    |  | <b>CALLE GARZÓN</b>                            |           |           | <b>COORDENADAS</b>      |                        |   |   |
| <b>ENTRE</b>  |  | JOSÉ IGNACIO CANELOS Y AV. TURUHUAYCO          |           |           | S: 9681170              |                        |   |   |
| <b>SECTOR</b>                                       |  | MIRAFLORES                                     |           |           | E: 722850               |                        |   |   |
|   |  |  |           |           | CALICATA N° 4           |                        |   |   |
| <b>ESTRATIFICACIÓN</b>                              | <b>CLASIFICACIÓN SUELO</b>             |  | <b>IP</b> | <b>LL</b> | <b>% HUMEDAD ÓPTIMA</b> | <b>DENSIDAD MÁXIMA</b> | <b>CBR AL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA</b> |   |
|   | <b>AASHTO</b>                          | <b>SUCS</b>                                    |           |           |                         |                        |   |   |
| CAPA 1<br>(MEJORAMIENTO)                            | Grava y arena arcillosa o limosa A-2-4 | Grava mal graduada con arcilla con arena GP GC | 6.69      | 22.32     | 6.20                    | 2226Kg/m3              | 90%                                     | Muestra no cumple como base sino como mejoramiento    |
| CAPA 2<br>(MEJORAMIENTO)                            | Grava y arena arcillosa o limosa A-2-6 | Grava arcillosa con arena GC                   | 11.96     | 34.86     | 14.30                   | 1926Kg/m3              | 23%                                     | Muestra no cumple como subbase sino como mejoramiento |
| CAPA 3<br>(SUBRASANTE)                              | Suelo arcilloso A-7-6                  | Arcilla alta plasticidad con arena CH          | 34.79     | 58.11     | 14.70                   | 1718Kg/m3              | 1.49%                                   | Subrasante muy mala                                   |

Fuente. Elaboración propia.

### 3.9 DIAGNOSTICO DE LAS CALLES EN ESTUDIO.

Luego de realizar las evaluaciones correspondientes de las distintas calles en estudio, podemos dar un diagnóstico más confiable del estado actual que presentan las calles.

#### 3.9.1 DIAGNOSTICO DE LAS CALLES DEL SECTOR 1: MIRAFLORES

*Tabla 146: Diagnostico Sector 1.*

| CALLE                | ENTRE                                | PCI   | PSI | DIAGNÓSTICO   |
|----------------------|--------------------------------------|-------|-----|---|
| DE LA BOCINA         | AV. DE LAS AMÉRICAS Y AV. TURUHUYCO  | 70.66 | 3.5 | La calle presenta un estado de servicio bueno, debido a que los daños presentes en el pavimento no afectan su funcionalidad, prestando un servicio aceptable para el usuario. Por lo tanto las labores de mantenimiento y reparación serán mínimas.   |
| JOSÉ IGNACIO CANELOS | DEL PASILLO Y AV. TURUHUYCO          | 26.11 | 3   | La calle presenta un servicio poco aceptable por la presencia de fallas en casi toda su longitud, debido al envejecimiento notorio del pavimento; existe desgaste de la capa de rodadura, erosión en áreas localizadas en los bordes de la calle por la falta de drenaje, bacheos en malas condiciones y no posee señalización adecuada. Por lo tanto se requiere de una pronta reparación. |
| GUILLERMO GARZÓN     | JOSÉ IGNACIO CANELOS Y AV. TURUHUYCO | 28.97 | 2   | La calle presenta un servicio poco aceptable por la presencia de fallas en casi toda su longitud, debido al envejecimiento notorio del pavimento; existe desgaste de la capa de rodadura, baches ubicados transversalmente casi en todo su ancho, presencia de fallas por fatiga (piel de cocodrilo), poca señalización. Por lo tanto se requiere de una pronta reparación.                 |
| DEL PASILLO          | CARLOS RUBIRA INFANTE Y DE LA BOCINA | 69.74 | 3.5 | La calle presenta un estado de servicio bueno, debido a que los daños presentes en el pavimento no afectan su funcionalidad, prestando un servicio aceptable para el usuario. Por lo tanto las labores de mantenimiento y reparación serán mínimas.   |
| DEL RONDADOR         | DEL PASILLO Y PASACALLE              | 63.87 | 4   | La calle presenta un estado de servicio bueno, debido a que los daños presentes en el pavimento no afectan su funcionalidad, prestando un servicio aceptable para el usuario. Por lo tanto las labores de mantenimiento y reparación serán mínimas.   |
| DEL YARAVÍ           | DE LA BOCINA Y EL RONDADOR           | 69.33 | 4   | La calle presenta un estado de servicio bueno, debido a que los daños presentes en el pavimento no afectan su funcionalidad, prestando un servicio aceptable para el usuario. Por lo tanto las labores de mantenimiento y reparación serán mínimas.   |

**Fuente.** Elaboración propia.

### 3.9.2 DIAGNOSTICO DE LAS CALLES DEL SECTOR 2: TOTORACOCHA

Tabla 147: Diagnostico Sector 2.1.

| CALLE            | ENTRE                       | PCI   | PSI | DIAGNÓSTICO   |
|------------------|-----------------------------|-------|-----|---|
| CULEBRILLAS      | Alta Y Buerán               | 57.55 | 4   | La calle presenta un estado de servicio bueno, debido a que los daños presentes en el pavimento no afectan su funcionalidad, prestando un servicio aceptable para el usuario. Por lo tanto las labores de mantenimiento y reparación serán mínimas. |
| ALTAR            | Av. Los Andes Y Culebrillas | 37.6  | 3.5 | La calle presenta un envejecimiento notorio del pavimento, manifestándose fallas como desgaste de agregados, depresiones que son las más notables, falta de señalización por lo que se requiere una pronta reparación.                              |
| RÍO PAUTE TRAMO1 | Del Oriente Y Los Andes     | 35.87 | 3   | Envejecimiento del pavimento, manifestándose fallas como desgaste de agregados, baches que obstaculizan en libre flujo vehicular y falta de señalización, por lo que se requiere una pronta reparación.   |
| PACHACUTEC       | Del Oriente Y Los Andes     | 35.87 | 3.5 | Envejecimiento notorio del pavimento, manifestándose fallas como desgaste de agregados, depresiones de lata y mediana severidad, falta de señalización y drenaje, por lo que se requiere una pronta reparación.                                     |
| QUIPAIPAN        | Del Oriente Y Los Andes     | 12.89 | 1   | La calle presenta un mal estado de servicio, debido a que los daños presentes en el pavimento afectan su funcionalidad. Por lo tanto las reparaciones requieren de pronta intervención.   |
| DEL ORIENTE      | Altar Y Sara Urco           | 62.96 | 4   | La calle presenta bacheos en mal estado, desgaste de agregados, agrietamiento y baches; que afectan muy poco la funcionalidad de la vía. Por lo que su reparación no es tan emergente pero se requiere, para alargar la vida útil del pavimento.    |
| DUCHICELA        | Quipaipan Y Altar           | 30.45 | 3   | La calle presenta un envejecimiento notorio del pavimento, existiendo huecos de alta severidad, depresiones y fallas por fatiga que son las más notables, por lo que se requiere una pronta reparación.   |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 148: Diagnostico Sector 2.2.

| CALLE             | ENTRE                   | PCI   | PSI | DIAGNÓSTICO   |
|-------------------|-------------------------|-------|-----|---|
| SARA URCO         | Sara Urco Y Anti Sana   | 47.16 | 3   | El deterioro del pavimento afecta la funcionalidad por recibir cargas de tráfico pesado, se evidencia bacheos en mal estado, fisuras a lo largo de la vía y desgaste del pavimento por envejecimiento. Por lo que se requiere de pronta reparación  |
| NARRIO            | Sanan Cajas Y Yana Urco | 44.41 | 3   | La calle presenta un servicio poco aceptable por la presencia de fallas en casi toda su longitud, debido al envejecimiento notorio del pavimento; existe desgaste de la capa de rodadura, erosión en áreas localizadas en los bordes de la calle por la falta de drenaje, bacheos en malas condiciones y no posee señalización adecuada. Por lo tanto se requiere de una pronta reparación. |
| NAMANGOZA         | Yana Urco Y Sara Urco   | 7.71  | 2   | La calle presenta un servicio poco aceptable por la presencia de fallas en especial piel de cocodrilo localizadas en diferentes áreas del pavimento y hueco de lata severidad. Por lo tanto se requiere de una pronta reparación.   |
| VALDIVIA          | Sara Urco Y Yana Urco   | 35.8  | 3   | La calle presenta un envejecimiento del pavimento, trayendo consigo daños localizados como bacheos en mal estado, fisuras y huecos que requieren de pronta reparación.  |
| RIO PAUTE TRAMO 2 | Sara Urco Y Yana Urco   | 16.6  | 3   | El servicio que presta la vía no es muy aceptable por el usuario ya que la calle presenta un envejecimiento del pavimento, trayendo consigo daños localizados como bacheos en mal estado, fisuras y huecos que requieren de pronta reparación.  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 149: Diagnostico Sector 2.3.

| CALLE           | ENTRE   | PCI   | PSI | DIAGNÓSTICO   |
|-----------------|---|-------|-----|---|
| HERNÁN CORDERO  | Unión Nacional De Educadores Y 13 De Abril                    | 50.09 | 3   | Envejecimiento del pavimento, presentándose un desgaste alto de la superficie, bacheos, huecos y depresiones. Por lo tanto requiere de pronta reparación  |
| UNE DEL AZUAY   | Y De Hernán Cordero / Víctor Gerardo Aguilar Y Hernán Cordero | 73.81 | 3.5 | La calle presenta un envejecimiento del pavimento, manifestándose fallas como desgaste de agregados, depresiones de alta severidad, huecos y fisuramientos por lo que se requiere una pronta reparación.  |
| 13 DE ABRIL     | Yana Urco Y D. Torres J                                       | 49.08 | 3   | El pavimento presenta un desgaste medio del pavimento debido a que la vía es de gran afluencia vehicular, los daños presentes en la vía son fisuras a lo largo de la vía, depresiones, agrietamientos y un hundimiento de alta severidad que afecta la funcionalidad de la vía, falta de señalización por ser muy transitada. por tal motivo se requiere de pronta reparación |
| IGNACIO CORDERO | 13 De Abril Y Yana Urco                                       | 89.37 | 4   | La calle presenta leves daños superficiales los cuales no afectan su funcionalidad. Por tal motivo las reparaciones son mínimas.  |
| DE LOS MAYAS    | Caupolicán Y Trece De Abril                                   | 65.37 | 3   | La calle presenta un nivel medio de desgaste de pavimento, bacheos en mal estado, y fisuramiento. Por lo que requiere de una pronta reparación  |
| CUACTÉMOC       | Los Mayas   | 23.28 | 1   | La calle presenta un envejecimiento notorio del pavimento, existiendo huecos de alta severidad, fisuramiento y una pérdida notable de agregados. Por lo que se requiere una pronta reparación.  |
| CAUPOLICÁN      | Teotihuacán Y Yana Urco                                       | 44.98 | 3   | El pavimento presenta un desgaste medio, los daños presentes en la vía son fisuras a lo largo de la vía, depresiones, agrietamientos y hundimientos, falta de señalización al ser una vía de acceso a una unidad educativa. Por lo que se requiere reparación pronta.   |
| MAMA OCLLO      | Caupolicán Y Av. De Los Andes                                 | 60.82 | 3   | Pavimento envejecido, presencia de bacheo, agrietamientos, huecos, falta de señalización. Por ser una vía de acceso a unidad educativa se requiere de pronta reparación.  |
| CHICHENITZA     | Caupolicán Y Av. De Los Andes                                 | 35.2  | 3   | Pavimento envejecido, presencia de bacheo, agrietamientos, huecos, depresiones, falta de señalización. Por ser una vía de acceso a unidad educativa se requiere de pronta reparación.   |
| LOS CARIBES     | Chichen Itzá Y Retorno  | 49.56 | 3   | Desgaste del pavimento en toda el área de la calle por mal drenaje de aguas, causando incomodidad a los moradores del sector. Por lo tanto se requiere de pronta intervención.  |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 150: Diagnostico Sector 2.4.

| CALLE                 | ENTRE                                | PCI   | PSI | DIAGNÓSTICO   |
|-----------------------|--------------------------------------|-------|-----|---|
| LOS SHIRYS TRAMO1     | Av. De Los Andes Y Ayarhucho         | 39.38 | 3   | Envejecimiento del pavimento, presentándose un desgaste de la superficie, bacheos, huecos, depresiones, fisuras. Esta calle ya ha sido intervenida anteriormente con un recapeo, por lo tanto requiere de pronta reparación |
| LOS SHIRYS TRAMO2     | Juan León Loyola Y Gral. Eplicachima | 52.18 | 3.5 | Desgaste del pavimento casi en toda el área de la calle, bacheo. Por lo se requiere de pronta reparación.   |
| MANUEL MORENO SERRANO | Nasa Cota Y Antiplano                | 19.98 | 1   | El pavimento presenta un desgaste total de la carpeta asfáltica, debido a un envejecimiento notable, se evidencia huecos, bacheo en mal estado, grietas. Por lo cual se requiere de intervención pronta.                    |

Fuente. Elaboración propia.

## **CAPITULO 4: REHABILITACIÓN DEL PAVIMENTO.**

La rehabilitación, es un conjunto de acciones que tratan de devolver a la estructura del pavimento las condiciones funcionales y estructurales a las que inicialmente se construyó, el cual garantice al usuario comodidad y seguridad.

Existen dos tipos de rehabilitación los cuales pueden ser:

- **Rehabilitación superficial;** en este caso se da solución a problemas presentes en la superficie del asfalto, originados por factores térmicos y relacionados con agrietamientos, envejecimiento y otros defectos localizados dentro de la superficie del asfalto.
- **Rehabilitación estructural;** comprende en dar una solución a largo plazo, tratando de resolver los problemas causados por la acción de las cargas vehiculares; las cuales causan fallas en la estructura del pavimento. La rehabilitación estructural también se puede orientar a una reconstrucción total de la vía, en la cual se retira o se mejora las capas de la estructura que están con fallas, se debe tener en consideración la demanda que tiene la vía y el costo que implica la reconstrucción.

### **4.1 CONDICIÓN DEL PAVIMENTO A SER REHABILITADO.**

Luego de haber realizado la evaluación pertinente en cada una de las calles urbanas en estudio, se obtuvieron los resultados gracias a la aplicación del método PCI, el cual muestra que el estado de las carpetas asfálticas, experimentan un deterioro que varía desde un pavimento fallido, hasta un pavimento en buen estado.

Debido a la condición actual de los pavimentos evaluados, la rehabilitación a ejecutarse en las calles de los sectores en estudio será de carácter superficial; en donde su objetivo es

corregir los daños presentes en la superficie asfáltica, buscando devolver a las calles un nivel óptimo de servicio que garantice al usuario, comodidad y seguridad.

En cuanto al desarrollo de cada uno de los sectores, la rehabilitación mejorara la estética de cada calle brindando un entorno agradable para sus habitantes.

## **4.2 REHABILITACIÓN DEL PAVIMENTO CON RECAPEO.**

Una de las opciones más utilizadas y viables en nuestro medio para la rehabilitación de pavimentos asfálticos es el recapeo. Este consiste en la colocación de una sobrecapa de mezcla asfáltica en caliente sobre el pavimento existente, con la finalidad de corregir fallas funcionales o estructurales del pavimento.

Es muy importante diferenciar una falla estructural y funcional para proyectar el diseño del espesor del recapeo.

Las fallas funcionales son aquellas que afectan la comodidad del usuario, causando una inadecuada circulación vehicular. En lo referente a fallas estructurales, son aquellas que afectan la capacidad del pavimento para soportar cargas externas.

El recapeo del pavimento existente, se lo debe hacer previo al tratamiento de daños considerables presentes en la carpeta asfáltica y depende de dos factores:

- Del índice de condicionamiento PCI dado por el nivel de severidad de las fallas existentes, ya que, un pavimento muy agrietado puede influir en la aparición de grietas prematuras sobre la nueva carpeta asfáltica, producto de la acción repetitiva de cargas de tránsito y factores ambientales.

- El espesor de la capa de recapeo y el tipo de material utilizado; ya que, una capa de recapeo gruesa tiene mayor durabilidad con respecto a una de menor espesor. En cuanto al tipo de mezcla asfáltica, al existir distintas clases, la resistencia al agrietamiento puede variar ampliamente de una mezcla de asfalto a otra.

### **4.3 REPARACIÓN PREVIA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE.**

La reparación de la calzada antes de recibir el tratamiento de recapeo, depende del tipo de falla y su severidad, ya que una de las condiciones mínimas que debe presentar el pavimento es el de un estado regular.

A continuación, en las siguientes tablas se presenta el tipo de reparación a efectuarse, tomando en cuenta que la severidad presente en las distintas calles varía y la reparación a efectuarse se considera solo para aquellas fallas considerables, que a futuro pueden afectar a la nueva carpeta de asfalto; misma que se colocará sobre toda la superficie de rodadura.

Por esta razón se ha clasificado a cada una de las calles en 3 grupos, mismos que están conformados acorde al índice de condicionamiento actual, de esta manera se agruparán a las calles en pro de su opción de reparación similar.

- **GRUPO 1:**

Aquí sobresalen las calles que luego de la evaluación presentan un índice de condicionamiento mayor a 55; no presentan daños considerables que afecten la calidad de circulación vehicular. En este caso las reparaciones serán escasas, ya que, algunas anomalías presentes se corregirán con la colocación de la capa de recapeo por lo tanto las calles en su mayoría tendrán reparaciones muy específicas.

**Tabla 151: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DEL YARAVÍ.**

| <b>CALLE:</b>                     |                  | DEL YARAVÍ                  |                | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> |   | <b>ANCHO</b> |                     |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|---|--------------|---------------------|
| <b>ENTRE:</b>                     |                  | DE LA BOCINA Y DEL RONDADOR |                | 69.33                           | 70.70           | m | 7.00         | m                   |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                  |                             |                | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |   |              |                     |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>             |                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>     | <b>CANTIDAD</b> |   |              |                     |
| Grieta longitudinal Y Transversal | BAJA             | 2.10                        | m              | No se interviene                |                 |   |              | 0                   |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA            | 1.20                        | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 |   |              | 0.02 m <sup>3</sup> |
| Bacheo                            | BAJA             | 7.82                        | m <sup>2</sup> | No se interviene                |                 |   |              | 0                   |
| Grieta Parabólica                 | BAJA             | 0.30                        | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 |   |              | 0.02 m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                       | BAJA             | 3                           | u              | Bacheo en caliente espesor 1plg |                 |   |              | 0.01 m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                       | MEDIA            | 2                           | u              | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 |   |              | 0.1 m <sup>3</sup>  |
| Desprendimiento de agregados      | ALTA             | 6.30                        | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 |   |              | 0.32 m <sup>3</sup> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 152: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DEL PASILLO.**

| <b>CALLE:</b>                     |                  | DEL PASILLO                  |                | <b>PCI</b>                       | <b>LONGITUD</b> |   | <b>ANCHO</b> |                     |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|----------------|----------------------------------|-----------------|---|--------------|---------------------|
| <b>ENTRE:</b>                     |                  | CARLOS RUBIRA Y DE LA BOCINA |                | 69.74                            | 193.40          | m | 7.00         | m                   |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                  |                              |                | <b>INTERVENCIÓN</b>              |                 |   |              |                     |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>              |                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>      | <b>CANTIDAD</b> |   |              |                     |
| Piel de Cocodrilo                 | MEDIA            | 2.79                         | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2pulg |                 |   |              | 0.14 m <sup>3</sup> |
| Agrietamiento en Bloque           | MEDIA            | 2.53                         | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg  |                 |   |              | 0.13 m <sup>3</sup> |
| Grieta de Reflexión de Junta      | ALTA             | 3.3                          | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg  |                 |   |              | 0.17 m <sup>3</sup> |
| Grieta longitudinal Y Transversal | BAJA             | 3.2                          | m              | No se interviene                 |                 |   |              | 0.00                |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA            | 5.6                          | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg  |                 |   |              | 0.11 m <sup>3</sup> |
| Bacheo                            | BAJA             | 7.21                         | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 1pulg |                 |   |              | 0.18 m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                       | BAJA             | 3                            | u              | Bacheo en caliente espesor 1plg  |                 |   |              | 0.01 m <sup>3</sup> |
| Grieta Parabólica                 | MEDIA            | 3.92                         | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2pulg |                 |   |              | 0.20 m <sup>3</sup> |
| Desprendimiento de agregados      | MEDIA            | 78.2                         | m <sup>2</sup> | No se interviene                 |                 |   |              | 0.00                |
| Desprendimiento de agregados      | ALTA             | 21.2                         | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plug |                 |   |              | 1.08 m <sup>3</sup> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 153: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DE LA BOCINA**

| <b>CALLE:</b>                     | DE LA BOCINA                        |                 | <b>PCI</b>          | <b>LONGITUD</b>                  |                 | <b>ANCHO</b>   |   |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------------------|-----------------|----------------|---|
| <b>ENTRE:</b>                     | AV. TURUHUYCO Y AV. DE LAS AMÉRICAS |                 | 70.66               | 532.00                           | m               | 10.00          | m |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                                     |                 | <b>INTERVENCIÓN</b> |                                  |                 |                |   |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b>                    | <b>CANTIDAD</b> |                     | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>      | <b>CANTIDAD</b> |                |   |
| Piel de Cocodrilo                 | BAJA                                | 0.36            | m <sup>2</sup>      | Bacheo en caliente espesor 2plug | 0.02            | m <sup>3</sup> |   |
| Piel de Cocodrilo                 | MEDIA                               | 5.18            | m <sup>2</sup>      | Bacheo en caliente espesor 2pulg | 0.26            | m <sup>3</sup> |   |
| Agrietamiento en Bloque           | BAJA                                | 0.33            | m <sup>2</sup>      | No se interviene                 | 0               |                |   |
| Agrietamiento en Bloque           | MEDIA                               | 21.12           | m <sup>2</sup>      | Bacheo en caliente espesor 2pulg | 1.07            | m <sup>3</sup> |   |
| Abultamiento y Hundimiento        | MEDIA                               | 12.25           | m <sup>2</sup>      | Bacheo en caliente espesor 2pulg | 0.62            | m <sup>3</sup> |   |
| Grieta de Borde                   | ALTA                                | 32.5            | m                   | Bacheo en caliente espesor 2pulg | 1.0             | m <sup>3</sup> |   |
| Grieta longitudinal Y Transversal | BAJA                                | 30.8            | m                   | No se interviene                 | 0               |                |   |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA                               | 73.9            | m                   | Bacheo en caliente espesor 2plg  | 1.50            | m <sup>3</sup> |   |
| Grieta longitudinal Y Transversal | ALTA                                | 8.54            | m                   | Bacheo en caliente espesor 2plg  | 0.17            | m <sup>3</sup> |   |
| Bacheo                            | MEDIA                               | 199.04          | m <sup>2</sup>      | Bacheo en caliente espesor 2pulg | 10.11           | m <sup>3</sup> |   |
| Bacheo                            | ALTA                                | 14.22           | m <sup>2</sup>      | Bacheo en caliente espesor 2pulg | 0.72            | m <sup>3</sup> |   |
| Huecos/Baches                     | BAJA                                | 4               | u                   | Bacheo en caliente espesor 1pulg | 0.02            | m <sup>3</sup> |   |
| Huecos/Baches                     | MEDIA                               | 2               | u                   | Bacheo en caliente espesor 2pulg | 0.02            | m <sup>3</sup> |   |
| Huecos/Baches                     | ALTA                                | 2               | u                   | Bacheo en caliente espesor 2plg  | 0.10            | m <sup>3</sup> |   |
| Desprendimiento de agregados      | MEDIA                               | 81.03           | m <sup>2</sup>      | No se interviene                 | 0               |                |   |
| Desprendimiento de agregados      | ALTA                                | 29.16           | m <sup>2</sup>      | Bacheo en caliente espesor 2plg  | 2.22            | m <sup>3</sup> |   |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 154: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle UNE DEL AZUAY.**

| <b>CALLE:</b>                      |                  | UNE DEL AZUAY   |                | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> |                 | <b>ANCHO</b>   |   |
|------------------------------------|------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---|
| <b>ENTRE:</b>                      |                  | HERNÁN CORDERO  |                | 73.81                           | 192.10          | m               | 7.00           | m |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>          |                  |                 |                | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                 |                |   |
| <b>TIPO DE FALLA</b>               | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> |                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>     |                 | <b>CANTIDAD</b> |                |   |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | MEDIA            | 1.4             | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.03            | m <sup>3</sup> |   |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | ALTA             | 5               | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.10            | m <sup>3</sup> |   |
| Bacheo                             | BAJA             | 13.36           | m <sup>2</sup> | No se interviene                |                 | 0               |                |   |
| Bacheo                             | MEDIA            | 2.95            | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.15            | m <sup>3</sup> |   |
| Hueco/Bache                        | MEDIA            | 2               | u              | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.02            | m <sup>3</sup> |   |
| Desprendimiento de Agregados       | MEDIA            | 53.64           | m <sup>2</sup> | No se interviene                |                 | 0               |                |   |
| Desprendimiento de Agregados       | ALTA             | 16.06           | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 1               | m <sup>3</sup> |   |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 155: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle EL RONDADOR.**

| <b>CALLE:</b>                     |                  | EL RONDADOR                 |                | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> |                 | <b>ANCHO</b>   |   |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---|
| <b>ENTRE:</b>                     |                  | DEL PASILLO Y DEL PASACALLE |                | 63.87                           | 94.00           | m               | 7.00           | m |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                  |                             |                | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                 |                |   |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>             |                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>     |                 | <b>CANTIDAD</b> |                |   |
| Piel de Cocodrilo                 | MEDIA            | 6.23                        | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.32            | m <sup>3</sup> |   |
| Agrietamiento en Bloque           | BAJA             | 6.46                        | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.33            | m <sup>3</sup> |   |
| Grieta de Reflexión de Junta      | MEDIA            | 8.5                         | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.17            | m <sup>3</sup> |   |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA            | 8.4                         | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.17            | m <sup>3</sup> |   |
| Bacheo                            | MEDIA            | 19.29                       | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 1.0             | m <sup>3</sup> |   |
| Grieta Parabólica                 | BAJA             | 0.48                        | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 1plg |                 | 0.02            | m <sup>3</sup> |   |
| Desprendimiento de agregados      | ALTA             | 10.12                       | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.51            | m <sup>3</sup> |   |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 156: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DE LOS MAYAS.**

| <b>CALLE:</b>                      | DE LOS MAYAS             |                      | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> | <b>ANCHO</b>   |
|------------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|
| <b>ENTRE:</b>                      | CAUPOLICÁN Y 13 DE ABRIL |                      | 65.37                           | 153.6 m         | 7.00 m         |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>          |                          |                      | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                |
| <b>TIPO DE FALLA</b>               | <b>SEVERIDAD</b>         | <b>CANTIDAD</b>      | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN.</b>    | <b>CANTIDAD</b> |                |
| Agrietamiento en Bloque            | BAJA                     | 14.43 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 1               | m <sup>3</sup> |
| Agrietamiento en Bloque            | MEDIA                    | 18.3 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 2plg | 1               | m <sup>3</sup> |
| Abultamiento y hundimientos        | BAJA                     | 1 m <sup>2</sup>     | No se interviene                | 0               |                |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | BAJA                     | 10.5 m               | Sellado de grietas              | 10.50           | m              |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | ALTA                     | 0.45 m               | Sellado de grietas              | 0.45            | m              |
| Bacheo                             | BAJA                     | 4.34 m <sup>2</sup>  | No se interviene                | 0               |                |
| Bacheo                             | MEDIA                    | 23.99 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 1.22            | m <sup>3</sup> |
| Bacheo                             | ALTA                     | 2.85 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.14            | m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                        | BAJA                     | 2 u                  | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.02            | m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                        | MEDIA                    | 4 u                  | Bacheo en caliente espesor 3plg | 0.05            | m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                        | ALTA                     | 1 u                  | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.04            | m <sup>3</sup> |
| Desprendimiento de Agregados       | MEDIA                    | 5.27 m <sup>2</sup>  | No se interviene                | 0               |                |
| Desprendimiento de Agregados       | ALTA                     | 8.7 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.44            | m <sup>3</sup> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 157: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DEL ORIENTE.**

| <b>CALLE:</b>                      |                  | DEL ORIENTE       |                | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> | <b>ANCHO</b>   |        |
|------------------------------------|------------------|-------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|----------------|--------|
| <b>ENTRE:</b>                      |                  | ALTAR Y SARA URCO |                | 63                              | 247.00          | m              | 7.50 m |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>          |                  |                   |                | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                |        |
| <b>TIPO DE FALLA</b>               | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>   |                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN.</b>    | <b>CANTIDAD</b> |                |        |
| Piel de Cocodrilo                  | MEDIA            | 5.26              | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.27            | m <sup>3</sup> |        |
| Agrietamiento en Bloque            | MEDIA            | 3.41              | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.17            | m <sup>3</sup> |        |
| Abultamiento y Hundimientos        | BAJA             | 1.22              | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.06            | m <sup>3</sup> |        |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | BAJA             | 4.40              | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.09            | m <sup>3</sup> |        |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | MEDIA            | 12.60             | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.26            | m <sup>3</sup> |        |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | ALTA             | 6.48              | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.13            | m <sup>3</sup> |        |
| Bacheo                             | MEDIA            | 87.36             | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 4.44            | m <sup>3</sup> |        |
| Hueco/Bache                        | MEDIA            | 3                 | u              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.02            | m <sup>3</sup> |        |
| Hueco/Bache                        | ALTA             | 1                 | u              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.03            | m <sup>3</sup> |        |
| Grietas Parabólicas                | MEDIA            | 1.30              | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.07            | m <sup>3</sup> |        |
| Desprendimiento de Agregados       | ALTA             | 49.96             | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 2.54            | m <sup>3</sup> |        |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 158: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle CULEBRILLAS.**

| <b>CALLE:</b>                     |                  | CULEBRILLAS     |                | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> | <b>ANCHO</b>   |        |
|-----------------------------------|------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|-----------------|----------------|--------|
| <b>ENTRE:</b>                     |                  | BUERÁN Y ALTAR  |                | 57.55                           | 51.90           | m              | 7.00 m |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                  |                 |                | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                |        |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> |                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>     | <b>CANTIDAD</b> |                |        |
| Piel de Cocodrilo                 | ALTA             | 1.76            | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.3             | m <sup>3</sup> |        |
| Grieta de Borde                   | ALTA             | 81.6            | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 1.7             | m <sup>3</sup> |        |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA            | 3.6             | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.1             | m <sup>3</sup> |        |
| Bacheo                            | BAJA             | 1.21            | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.06            | m <sup>3</sup> |        |
| Hueco/Bache                       | BAJA             | 1               | u              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.01            | m <sup>3</sup> |        |
| Hueco/Bache                       | MEDIA            | 1               | u              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.02            | m <sup>3</sup> |        |
| Desprendimiento de Agregados      | BAJA             | 285             | m <sup>2</sup> | No se interviene                | 0               |                |        |
| Desprendimiento de Agregados      | MEDIA            | 15.34           | m <sup>2</sup> | No se interviene                | 0               |                |        |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 159: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle MAMA OCLLO.**

| <b>CALLE:</b>                |                  | MAMA OCLLO                 |                | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> | <b>ANCHO</b>   |
|------------------------------|------------------|----------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|----------------|
| <b>ENTRE:</b>                |                  | CAUPOLICÁN Y AV. LOS ANDES |                | 60.82                           | 86.5 m          | 9.00 m         |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>    |                  |                            |                | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                |
| <b>TIPO DE FALLA</b>         | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>            |                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN.</b>    | <b>CANTIDAD</b> |                |
| Abultamiento y hundimientos  | BAJA             | 10.88                      | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.6             | m <sup>3</sup> |
| Bacheo                       | BAJA             | 2.4                        | m <sup>2</sup> | No se interviene                | 0               |                |
| Bacheo                       | MEDIA            | 17.56                      | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 1               | m <sup>3</sup> |
| Bacheo                       | ALTA             | 7                          | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.4             | m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                  | BAJA             | 1                          | u              | No se interviene                | 0               |                |
| Hueco/Bache                  | MEDIA            | 2                          | u              | Bacheo en caliente espesor 3plg | 0.02            | m <sup>3</sup> |
| Desprendimiento de Agregados | MEDIA            | 90.07                      | m <sup>2</sup> | No de hace nada                 | 0               |                |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 160: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle IGNACIO CORDERO.**

| <b>CALLE:</b>                      |                  | IGNACIO CORDERO         |                | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> | <b>ANCHO</b>   |
|------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|----------------|
| <b>ENTRE:</b>                      |                  | YANA URCO Y 13 DE ABRIL |                | 89.37                           | 104.2 m         | 7.00 m         |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>          |                  |                         |                | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                |
| <b>TIPO DE FALLA</b>               | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>         |                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN.</b>    | <b>CANTIDAD</b> |                |
| Agrietamiento en Bloque            | BAJA             | 3.20                    | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 1plg | 0.08            | m <sup>3</sup> |
| Agrietamiento en Bloque            | MEDIA            | 17.00                   | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.86            | m <sup>3</sup> |
| Grieta de Reflexión de Junta       | BAJA             | 10.90                   | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.55            | m <sup>3</sup> |
| Grietas Longitudinal y Transversal | BAJA             | 6.80                    | m              | No se interviene                | 0               |                |
| Grietas Longitudinal y Transversal | MEDIA            | 8.95                    | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.18            | m <sup>3</sup> |
| Grietas Longitudinal y Transversal | ALTA             | 0.70                    | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.01            | m <sup>3</sup> |
| Bacheo                             | BAJA             | 18.79                   | m <sup>2</sup> | No se interviene                | 0               |                |
| Hueco/Bache                        | BAJA             | 2                       | u              | No se interviene                | 0               |                |

**Fuente.** Elaboración propia.

- **Grupo 2.**

Conformado por las calles cuyo índice de condicionamiento, está comprendido entre 40 y 55. En este caso la superficie conserva una calidad aceptable, ocasionando poca incomodidad al usuario. Las reparaciones a realizarse se darán en función de su severidad, para finalmente colocar la capa de recapeo y se tomara en cuenta que en aquellos sectores, donde existe desgaste medio no se interviene ya que este deterioro, se corrige con la colocación del recapeo.

**Tabla 161: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle LOS CARIBES.**

| <b>CALLE:</b>                      |                  | LOS CARIBES                    |                | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> |                 | <b>ANCHO</b>   |   |
|------------------------------------|------------------|--------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---|
| <b>ENTRE:</b>                      |                  | CHICHENITZA (CALLE DE RETORNO) |                | 49.56                           | 49.9            | m               | 6.5            | m |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>          |                  |                                |                | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                 |                |   |
| <b>TIPO DE FALLA</b>               | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>                |                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN.</b>    |                 | <b>CANTIDAD</b> |                |   |
| Abultamiento Y Hundimiento         | BAJA             | 1.54                           | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.1             | m <sup>3</sup> |   |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | ALTA             | 5.2                            | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.1             | m <sup>3</sup> |   |
| Bacheo                             | MEDIA            | 17.5                           | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 1               | m <sup>3</sup> |   |
| Desprendimiento de Agregados       | MEDIA            | 303.58                         | m <sup>2</sup> | No se interviene                |                 | 0               |                |   |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 162: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle NARRIO.**

| <b>CALLE:</b>                |                  | NARRIO                     |                | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> |                 | <b>ANCHO</b>   |   |
|------------------------------|------------------|----------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---|
| <b>ENTRE:</b>                |                  | SANANCAJAS Y AV. YANA URCO |                | 44.41                           | 197.00          | m               | 6.00           | m |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>    |                  |                            |                | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                 |                |   |
| <b>TIPO DE FALLA</b>         | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>            |                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN.</b>    |                 | <b>CANTIDAD</b> |                |   |
| Piel de Cocodrilo            | BAJA             | 4.22                       | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.21            | m <sup>3</sup> |   |
| Piel de Cocodrilo            | MEDIA            | 0.9                        | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.05            | m <sup>3</sup> |   |
| Grieta de Borde              | BAJA             | 45.4                       | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 1               | m <sup>3</sup> |   |
| Bacheo                       | BAJA             | 23.71                      | m <sup>2</sup> | No se interviene                |                 | 0               |                |   |
| Bacheo                       | MEDIA            | 39.91                      | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 2.03            | m <sup>3</sup> |   |
| Hueco/Bache                  | ALTA             | 3                          | u              | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.10            | m <sup>3</sup> |   |
| Desprendimiento de Agregados | MEDIA            | 179.25                     | m <sup>2</sup> | No se interviene                |                 | 0               |                |   |
| Desprendimiento de Agregados | ALTA             | 32.18                      | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 1.63            | m <sup>3</sup> |   |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 163: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle 13 DE ABRIL.**

| <b>CALLE:</b>                      | 13 DE ABRIL                      |                       | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> |                 | <b>ANCHO</b>   |
|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| <b>ENTRE:</b>                      | YANA URCO Y DOLORES J.<br>TORRES |                       | 49.08                           | 535.30          | m               | 9.00 m         |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>          |                                  |                       | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                 |                |
| <b>TIPO DE FALLA</b>               | <b>SEVERIDAD</b>                 | <b>CANTIDAD</b>       | <b>OPCIONES DE REPARACIÓN.</b>  |                 | <b>CANTIDAD</b> |                |
| Piel de Cocodrilo                  | BAJA                             | 1.53 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.08            | m <sup>3</sup> |
| Piel de Cocodrilo                  | ALTA                             | 1.86 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 3plg |                 | 0.14            | m <sup>3</sup> |
| Agrietamiento en Bloque            | BAJA                             | 110.52 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 5.6             | m <sup>3</sup> |
| Agrietamiento en Bloque            | MEDIA                            | 195.11 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 9.9             | m <sup>3</sup> |
| Agrietamiento en Bloque            | ALTA                             | 10.24 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 3plg |                 | 1               | m <sup>3</sup> |
| Corrugaciones                      | BAJA                             | 10.29 m <sup>2</sup>  | No se interviene                |                 | 0               |                |
| Depresión                          | BAJA                             | 4.9 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 1plg |                 | 0.12            | m <sup>3</sup> |
| Grieta de Borde                    | BAJA                             | 31.3 m                | Bacheo en caliente espesor 1plg |                 | 0.32            | m <sup>3</sup> |
| Grieta de Reflexión de Juntas      | MEDIA                            | 12.2 m                | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.25            | m <sup>3</sup> |
| Grieta de Reflexión de Juntas      | ALTA                             | 3.4 m                 | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.1             | m <sup>3</sup> |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | BAJA                             | 84.7 m                | sellado de grietas              |                 | 84.7            | m              |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | MEDIA                            | 203.02 m              | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 4.13            | m <sup>3</sup> |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | ALTA                             | 19.9 m                | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.40            | m <sup>3</sup> |
| Bacheo                             | BAJA                             | 5.76 m <sup>2</sup>   | No se interviene                |                 | 0               |                |
| Bacheo                             | MEDIA                            | 82.86 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 4.21            | m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                        | BAJA                             | 4 u                   | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.03            | m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                        | MEDIA                            | 10 u                  | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.3             | m <sup>3</sup> |
| Abultamiento y Hundimiento         | ALTA                             | 70.99 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 5.41            | m <sup>3</sup> |
| Desprendimiento de Agregados       | BAJA                             | 183 m <sup>2</sup>    | No se interviene                |                 | 0               |                |
| Desprendimiento de Agregados       | MEDIA                            | 128.88 m <sup>2</sup> | No se interviene                |                 | 0               |                |
| Desprendimiento de Agregados       | ALTA                             | 0.83 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.04            | m <sup>3</sup> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 164: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle SARA URCO.**

| <b>CALLE:</b>                      | SARA URCO  |                        | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> | <b>ANCHO</b>    |                |
|------------------------------------|--|------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| <b>ENTRE:</b>                      | ANTISANA E INTERSECCIÓN DE RIO PAUTE Y DEL ORIENTE |                        | 47.16                           | 328.70 m        | 9               | m              |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>          |  |                        | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                 |                |
| <b>TIPO DE FALLA</b>               | <b>SEVERIDAD</b>                                   | <b>CANTIDAD</b>        | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN.</b>    |                 | <b>CANTIDAD</b> |                |
| Piel de Cocodrilo                  | BAJA   | 5.85 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.30            | m <sup>3</sup> |
| Piel de Cocodrilo                  | MEDIA  | 2.34 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.12            | m <sup>3</sup> |
| Piel de Cocodrilo                  | ALTA   | 2.6 m <sup>2</sup>     | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.13            | m <sup>3</sup> |
| Agrietamiento en Bloque            | BAJA   | 60.93 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 3.10            | m <sup>3</sup> |
| Agrietamiento en Bloque            | MEDIA  | 6.96 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.35            | m <sup>3</sup> |
| Abultamiento y hundimientos        | BAJA   | 0.25 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 1plg |                 | 0.01            | m <sup>3</sup> |
| Abultamiento y hundimientos        | ALTA   | 0.56 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.03            | m <sup>3</sup> |
| Corrugaciones                      | BAJA   | 173.64 m <sup>2</sup>  | No se interviene                |                 | 0               |                |
| Grieta de Borde                    | BAJA   | 5.8 m                  | Sellado de grietas              |                 | 5.8             | m              |
| Grieta de Borde                    | MEDIA  | 11.9 m                 | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.24            | m <sup>3</sup> |
| Grieta de Reflexión de Juntas      | BAJA   | 17.7 m                 | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.36            | m <sup>3</sup> |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | BAJA   | 25.5 m                 | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.52            | m <sup>3</sup> |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | MEDIA  | 117.1 m                | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 2.38            | m <sup>3</sup> |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | ALTA   | 9.5 m                  | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.19            | m <sup>3</sup> |
| Bacheo                             | BAJA   | 90.83 m <sup>2</sup>   | No se interviene                |                 | 0               |                |
| Bacheo                             | MEDIA  | 23.84 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 1.21            | m <sup>3</sup> |
| Bacheo                             | ALTA   | 9.66 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.49            | m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                        | MEDIA  | 4 u                    | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.03            | m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                        | ALTA   | 1 u                    | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.04            | m <sup>3</sup> |
| Grietas Parabólicas                | BAJA   | 6.15 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 0.31            | m <sup>3</sup> |
| Desprendimiento de Agregados       | MEDIA  | 1966.84 m <sup>2</sup> | No se interviene                |                 | 0               |                |
| Desprendimiento de Agregados       | ALTA   | 81.29 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2plg |                 | 4.13            | m <sup>3</sup> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 165: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle HERNÁN CORDERO.**

| <b>CALLE:</b>                      | HERNÁN CORDERO                                |                 | <b>PCI</b>          | <b>LONGITUD</b>                 |   | <b>ANCHO</b>    |                |
|------------------------------------|---|-----------------|---------------------|---------------------------------|---|-----------------|----------------|
| <b>ENTRE:</b>                      | UNIÓN NACIONAL DE EDUCADORES<br>Y 13 DE ABRIL |                 | 50.09               | 160.40                          | m | 6.50            | m              |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>          |   |                 | <b>INTERVENCIÓN</b> |                                 |   |                 |                |
| <b>TIPO DE FALLA</b>               | <b>SEVERIDAD</b>                              | <b>CANTIDAD</b> |                     | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>     |   | <b>CANTIDAD</b> |                |
| Piel de Cocodrilo                  | MEDIA   | 1.32            | m <sup>2</sup>      | Bacheo en caliente espesor 2plg |   | 0.07            | m <sup>3</sup> |
| Depresión                          | BAJA  | 13.5            | m <sup>2</sup>      | Bacheo en caliente espesor 1plg |   | 0.34            | m <sup>3</sup> |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | BAJA  | 11              | m                   | Bacheo en caliente espesor 1plg |   | 0.11            | m <sup>3</sup> |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | MEDIA   | 0.55            | m                   | Sellado de grietas              |   | 0.55            | m              |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | ALTA  | 1.1             | m                   | Bacheo en caliente espesor 2plg |   | 0.02            | m <sup>3</sup> |
| Bacheo                             | BAJA  | 32.2            | m <sup>2</sup>      | No se interviene                |   | 0               |                |
| Pulimiento de Agregados            | NINGUNA                                       | 4               | m <sup>2</sup>      | No se interviene                |   | 0               |                |
| Hueco/Bache                        | BAJA  | 1               | u                   | No se interviene                |   | 0               |                |
| Hueco/Bache                        | MEDIA   | 2               | u                   | Bacheo en caliente espesor 2plg |   | 0.02            | m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                        | ALTA  | 4               | u                   | Bacheo en caliente espesor 2plg |   | 0.1             | m <sup>3</sup> |
| Desprendimiento de Agregados       | ALTA  | 4.47            | m <sup>2</sup>      | Bacheo en caliente espesor 2plg |   | 0.23            | m <sup>3</sup> |

**Fuente. Elaboración propia.**

**Tabla 166: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle SHIRYS TRAMO 2.**

| <b>CALLE:</b>                | SHIRYS TRAMO 2                          |                 | <b>PCI</b>          | <b>LONGITUD</b>             |   | <b>ANCHO</b>    |   |
|------------------------------|---|-----------------|---------------------|-----------------------------|---|-----------------|---|
| <b>ENTRE:</b>                | GRAL. EPICLACHIMA Y JUAN LEÓN<br>LOYOLA |                 | 52.18               | 80.70                       | m | 8.00            | m |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>    |   |                 | <b>INTERVENCIÓN</b> |                             |   |                 |   |
| <b>TIPO DE FALLA</b>         | <b>SEVERIDAD</b>                        | <b>CANTIDAD</b> |                     | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b> |   | <b>CANTIDAD</b> |   |
| Bacheo                       | BAJA                                    | 75.24           | m <sup>2</sup>      | No se interviene            |   | 0               |   |
| Hueco/Bache                  | BAJA                                    | 2               | u                   | No se interviene            |   | 0               |   |
| Hueco/Bache                  | MEDIA                                   | 1               | u                   | No se interviene            |   | 0               |   |
| Desprendimiento de Agregados | MEDIA                                   | 567.3           | m <sup>2</sup>      | No se interviene            |   | 0               |   |

**Fuente. Elaboración propia.**

**Tabla 167: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle CAUPOLICÁN.**

| <b>CALLE:</b>                      |                  | CAUPOLICÁN             |                | <b>PCI</b>                      | <b>LONGITUD</b> | <b>ANCHO</b>   |
|------------------------------------|------------------|------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|----------------|
| <b>ENTRE:</b>                      |                  | YANA URCO Y TIAHUANACO |                | 44.98                           | 172.00 m        | 7.00 m         |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>          |                  |                        |                | <b>INTERVENCIÓN</b>             |                 |                |
| <b>TIPO DE FALLA</b>               | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>        |                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>     | <b>CANTIDAD</b> |                |
| Piel de Cocodrilo                  | BAJA             | 1                      | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.05            | m <sup>3</sup> |
| Piel de Cocodrilo                  | MEDIA            | 1.86                   | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.1             | m <sup>3</sup> |
| Agrietamiento en Bloque            | BAJA             | 2.76                   | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.1             | m <sup>3</sup> |
| Agrietamiento en Bloque            | MEDIA            | 5.2                    | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.3             | m <sup>3</sup> |
| Abultamiento y hundimientos        | MEDIA            | 7.09                   | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.4             | m <sup>3</sup> |
| Grieta de Borde                    | BAJA             | 3.7                    | m              | Sellado de grieta               | 3.7             | m              |
| Grieta de Reflexión de Juntas      | MEDIA            | 10.8                   | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.22            | m <sup>3</sup> |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | BAJA             | 2.4                    | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.05            | m <sup>3</sup> |
| Grietas Longitudinal Y Transversal | MEDIA            | 0.8                    | m              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.02            | m <sup>3</sup> |
| Bacheo                             | BAJA             | 2.66                   | m <sup>2</sup> | No se interviene                | 0               |                |
| Bacheo                             | MEDIA            | 30.62                  | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 1.54            | m <sup>3</sup> |
| Bacheo                             | ALTA             | 80.03                  | m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg | 4.03            | m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                        | MEDIA            | 3                      | u              | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.01            | m <sup>3</sup> |
| Desprendimiento de Agregados       | BAJA             | 12.08                  | m <sup>2</sup> | No se interviene                | 0               |                |
| Desprendimiento de Agregados       | MEDIA            | 109.15                 | m <sup>2</sup> | No se interviene                | 0               |                |

**Fuente.** Elaboración propia.

- **Grupo 3.**

En este grupo se encuentran las calles cuyo índice de condicionamiento es menor a 55. Las reparaciones a realizarse en este grupo, previo al tratamiento de recapeo; consisten en corregir todas las fallas existentes tratando que la superficie alcance un estado adecuado, para evitar la aparición prematura de fallas en la nueva carpeta a ser colocada.

**Tabla 168: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle RIO PAUTE.**

| <b>CALLE:</b>                |                  | RIO PAUTE                      |                                  | <b>PCI</b> | <b>LONGITUD</b>     | <b>ANCHO</b> |
|------------------------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|---------------------|--------------|
| <b>ENTRE:</b>                |                  | DEL ORIENTE Y AV. DE LOS ANDES |                                  | 35.87      | 99.20 m             | 5.50 m       |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>    |                  |                                | <b>INTERVENCIÓN</b>              |            |                     |              |
| <b>TIPO DE FALLA</b>         | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>      |            | <b>CANTIDAD</b>     |              |
| Piel de Cocodrilo            | BAJA             | 0.4 m <sup>2</sup>             | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.01 m <sup>3</sup> |              |
| Bacheo                       | BAJA             | 10.38 m <sup>2</sup>           | No se interviene                 |            | 0                   |              |
| Bacheo                       | MEDIA            | 70.4 m <sup>2</sup>            | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 1.79 m <sup>3</sup> |              |
| Hueco/Bache                  | BAJA             | 0.76 m <sup>2</sup>            | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.02 m <sup>3</sup> |              |
| Hueco/Bache                  | MEDIA            | 0.16 m <sup>2</sup>            | Bacheo en caliente espesor 2plg  |            | 0.01 m <sup>3</sup> |              |
| Desprendimiento de Agregados | MEDIA            | 387 m <sup>2</sup>             | No se interviene                 |            | 0                   |              |
| Desprendimiento de Agregados | ALTA             | 13.12 m <sup>2</sup>           | Bacheo en caliente espesor 3plug |            | 1.00 m <sup>3</sup> |              |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 169: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle PACHACUTEC.**

| <b>CALLE:</b>                     |                  | PACHACUTEC                     |                                  | <b>PCI</b> | <b>LONGITUD</b>     | <b>ANCHO</b> |
|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|---------------------|--------------|
| <b>ENTRE:</b>                     |                  | DEL ORIENTE Y AV. DE LOS ANDES |                                  | 31.55      | 94.70 m             | 4.00 m       |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                  |                                | <b>INTERVENCIÓN</b>              |            |                     |              |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>                | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>      |            | <b>CANTIDAD</b>     |              |
| Piel de Cocodrilo                 | MEDIA            | 0.8 m <sup>2</sup>             | Bacheo en caliente espesor 2pulg |            | 0.04 m <sup>3</sup> |              |
| Depresión                         | BAJA             | 6.94 m <sup>2</sup>            | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.18 m <sup>3</sup> |              |
| Depresión                         | MEDIA            | 9.6 m <sup>2</sup>             | Bacheo en caliente espesor 2plg  |            | 0.49 m <sup>3</sup> |              |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA            | 1 m                            | Bacheo en caliente espesor 2plg  |            | 1.00 m              |              |
| Hueco/Bache                       | BAJA             | 0.10 m <sup>2</sup>            | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.01 m <sup>3</sup> |              |
| Hueco/Bache                       | MEDIA            | 0.80 m <sup>2</sup>            | Bacheo en caliente espesor 2plg  |            | 0.04 m <sup>3</sup> |              |
| Hueco/Bache                       | ALTA             | 0.83 m <sup>2</sup>            | Bacheo en caliente espesor 3plg  |            | 0.06 m <sup>3</sup> |              |
| Desprendimiento de Agregados      | ALTA             | 19.6 m <sup>2</sup>            | Bacheo en caliente espesor 3plug |            | 1.49 m <sup>3</sup> |              |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 170: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle CUAUTÉMOC.**

| <b>CALLE:</b>                |                  | CUAUTÉMOC             |                                 | <b>PCI</b> | <b>LONGITUD</b>     | <b>ANCHO</b> |
|------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|---------------------|--------------|
| <b>ENTRE:</b>                |                  | DE LOS MAYAS          |                                 | 23.28      | 140.70 m            | 5.00 m       |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>    |                  |                       | <b>INTERVENCIÓN</b>             |            |                     |              |
| <b>TIPO DE FALLA</b>         | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>       | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>     |            | <b>CANTIDAD</b>     |              |
| Agrietamiento en Bloque      | BAJA             | 3.92 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg |            | 0.10 m <sup>3</sup> |              |
| Abultamiento y Hundimiento   | BAJA             | 1.32 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg |            | 0.03 m <sup>3</sup> |              |
| Bacheo                       | BAJA             | 12.4 m <sup>2</sup>   | No se interviene                |            | 0                   |              |
| Bacheo                       | MEDIA            | 10.1 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg |            | 0.26 m <sup>3</sup> |              |
| Hueco/Bacheo                 | ALTA             | 14.95 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 3plg |            | 1.14 m <sup>3</sup> |              |
| Desprendimiento de Agregados | BAJA             | 39 m <sup>2</sup>     | No se interviene                |            | 0                   |              |
| Desprendimiento de Agregados | MEDIA            | 227.83 m <sup>2</sup> | No se interviene                |            | 0                   |              |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 171: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle ALTAR.**

| <b>CALLE:</b>                     |                  | ALTAR                       |                                  | <b>PCI</b> | <b>LONGITUD</b>     | <b>ANCHO</b> |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------|---------------------|--------------|
| <b>ENTRE:</b>                     |                  | CULEBRILLAS Y AV. LOS ANDES |                                  | 37.6       | 128.00 m            | 7.00 m       |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                  |                             | <b>INTERVENCIÓN</b>              |            |                     |              |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>             | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>      |            | <b>CANTIDAD</b>     |              |
| Piel de Cocodrilo                 | BAJA             | 2.16 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.05 m <sup>3</sup> |              |
| Piel de Cocodrilo                 | MEDIA            | 2.52 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 2plg  |            | 0.13 m <sup>3</sup> |              |
| Depresión                         | MEDIA            | 3.47 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 2plg  |            | 0.18 m <sup>3</sup> |              |
| Grieta de Borde                   | BAJA             | 9.5 m                       | Sellado grieta                   |            | 9.50 m              |              |
| Grieta Longitudinal Y Transversal | BAJA             | 3.75 m                      | Sellado grieta                   |            | 3.75 m              |              |
| Grieta Longitudinal Y Transversal | MEDIA            | 3.5 m                       | Bacheo en caliente espesor 2plg  |            | 0.07 m <sup>3</sup> |              |
| Bacheo                            | BAJA             | 76.12 m <sup>2</sup>        | No se interviene                 |            | 0                   |              |
| Bacheo                            | MEDIA            | 5.84 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.15 m <sup>3</sup> |              |
| Pulimiento de Agregados           | NINGUNA          | 22.8 m <sup>2</sup>         | No se interviene                 |            | 0.00                |              |
| Hueco/Bacheo                      | BAJA             | 0.01 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.01 m <sup>3</sup> |              |
| Hueco/Bacheo                      | MEDIA            | 0.96 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 2plg  |            | 0.05 m <sup>3</sup> |              |
| Ahuellamiento                     | BAJA             | 1.28 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.03 m <sup>3</sup> |              |
| Desprendimiento de Agregados      | MEDIA            | 639 m <sup>2</sup>          | No se interviene                 |            | 0                   |              |
| Desprendimiento de Agregados      | ALTA             | 42.6 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 3plug |            | 3.25 m <sup>3</sup> |              |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 172: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle QUIPAIPAN.**

| CALLE:                            |           | QUIPAIPAN                   |                                  | PCI   | LONGITUD            | ANCHO  |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------------|----------------------------------|-------|---------------------|--------|
| ENTRE:                            |           | DEL ORIENTE Y AV. LOS ANDES |                                  | 12.89 | 93.70 m             | 7.00 m |
| FALLAS ENCONTRADAS                |           |                             | INTERVENCIÓN                     |       |                     |        |
| TIPO DE FALLA                     | SEVERIDAD | CANTIDAD                    | OPCIÓN DE REPARACIÓN             |       | CANTIDAD            |        |
| Piel de Cocodrilo                 | BAJA      | 12.23 m <sup>2</sup>        | Bacheo en caliente espesor 1plg  |       | 0.31 m <sup>3</sup> |        |
| Piel de Cocodrilo                 | MEDIA     | 18.04 m <sup>2</sup>        | Bacheo en caliente espesor 2pulg |       | 0.92 m <sup>3</sup> |        |
| Piel de Cocodrilo                 | ALTA      | 44.57 m <sup>2</sup>        | Bacheo en caliente espesor 2pulg |       | 2.26 m <sup>3</sup> |        |
| Agrietamiento en Bloque           | BAJA      | 1.68 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 1plg  |       | 0.04 m <sup>3</sup> |        |
| Agrietamiento en Bloque           | MEDIA     | 11.7 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 2plg  |       | 0.59                |        |
| Grieta de Borde                   | BAJA      | 4.3 m                       | Sellado grieta                   |       | 4.30 m              |        |
| Grieta longitudinal Y Transversal | BAJA      | 1.3 m                       | Sellado grieta                   |       | 1.30 m              |        |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA     | 6.6 m                       | Bacheo en caliente espesor 2plg  |       | 0.13 m <sup>3</sup> |        |
| Grieta longitudinal Y Transversal | ALTA      | 4.3 m                       | Bacheo en caliente espesor 3plg  |       | 0.13 m <sup>3</sup> |        |
| Bacheo                            | MEDIA     | 8.37 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 1plg  |       | 0.21 m <sup>3</sup> |        |
| Bacheo                            | ALTA      | 10.34 m <sup>2</sup>        | Bacheo en caliente espesor 3plg  |       | 0.79 m <sup>3</sup> |        |
| Hueco/Bache                       | BAJA      | 0.05 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 1plg  |       | 0.01 m <sup>3</sup> |        |
| Hueco/Bache                       | MEDIA     | 1.44 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 2plg  |       | 0.07 m <sup>3</sup> |        |
| Desprendimiento de Agregados      | MEDIA     | 427.9 m <sup>2</sup>        | No se interviene                 |       | 0                   |        |
| Desprendimiento de Agregados      | ALTA      | 21.07 m <sup>2</sup>        | Bacheo en caliente espesor 3plug |       | 1.61 m <sup>3</sup> |        |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 173: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle DUCHICELA.**

| CALLE:                       |           | DUCHICELA             |                                  | PCI   | LONGITUD            | ANCHO  |
|------------------------------|-----------|-----------------------|----------------------------------|-------|---------------------|--------|
| ENTRE:                       |           | ALTAR Y QUIPAIPAN     |                                  | 30.45 | 188.30 m            | 7.00 m |
| FALLAS ENCONTRADAS           |           |                       | INTERVENCIÓN                     |       |                     |        |
| TIPO DE FALLA                | SEVERIDAD | CANTIDAD              | OPCIÓN DE REPARACIÓN             |       | CANTIDAD            |        |
| Piel de Cocodrilo            | MEDIA     | 1.71 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2pulg |       | 0.09 m <sup>3</sup> |        |
| Piel de Cocodrilo            | ALTA      | 9.39 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2pulg |       | 0.48 m <sup>3</sup> |        |
| Agrietamiento en Bloque      | MEDIA     | 1.76 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2plg  |       | 0.09 m <sup>3</sup> |        |
| Depresión                    | ALTA      | 2.8 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 3plg  |       | 0.21 m <sup>3</sup> |        |
| Bacheo                       | MEDIA     | 28.48 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 1plg  |       | 0.72 m <sup>3</sup> |        |
| Hueco/Bache                  | BAJA      | 0.84 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg  |       | 0.02 m <sup>3</sup> |        |
| Hueco/Bache                  | ALTA      | 4.5709 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 3plg  |       | 0.35 m <sup>3</sup> |        |
| Desplazamiento               | BAJA      | 20.16 m <sup>2</sup>  | No se interviene                 |       | 0                   |        |
| Desprendimiento de Agregados | ALTA      | 83.02 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 3plug |       | 6.33 m <sup>3</sup> |        |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 174: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle MANUEL MORENO SERRANO.**

| <b>CALLE:</b>                     |                  | MANUEL MORENO SERRANO       |                                  | <b>PCI</b>          | <b>LONGITUD</b> | <b>ANCHO</b> |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------|--------------|
| <b>ENTRE:</b>                     |                  | ANTIPLANO Y NAZACOTA PUENTO |                                  | 19.98               | 252.20 m        | 6.00 m       |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                  |                             | <b>INTERVENCIÓN</b>              |                     |                 |              |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>             | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>      | <b>CANTIDAD</b>     |                 |              |
| Grieta longitudinal Y Transversal | ALTA             | 1 m                         | Bacheo en caliente espesor 3plg  | 1.00 m              |                 |              |
| Bacheo                            | BAJA             | 240.1 m <sup>2</sup>        | No se interviene                 | 0                   |                 |              |
| Bacheo                            | MEDIA            | 7.89 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 1plg  | 0.20 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Hueco/Bache                       | BAJA             | 0.64 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 1plg  | 0.02 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Hueco/Bache                       | MEDIA            | 4.69 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 2plg  | 0.24 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Hueco/Bache                       | ALTA             | 4.04 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 3plg  | 0.31 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Desprendimiento de Agregados      | MEDIA            | 424.8 m <sup>2</sup>        | No se interviene                 | 0                   |                 |              |
| Desprendimiento de Agregados      | ALTA             | 56.8 m <sup>2</sup>         | Bacheo en caliente espesor 3plug | 4.33 m <sup>3</sup> |                 |              |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 175: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle NAMANGOZA.**

| <b>CALLE:</b>                     |                  | NAMANGOZA             |                                  | <b>PCI</b>          | <b>LONGITUD</b> | <b>ANCHO</b> |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------|--------------|
| <b>ENTRE:</b>                     |                  | YANA URCO Y SARA URCO |                                  | 7.71                | 128.30 m        | 9.00 m       |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                  |                       | <b>INTERVENCIÓN</b>              |                     |                 |              |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>       | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>      | <b>CANTIDAD</b>     |                 |              |
| Piel de Cocodrilo                 | BAJA             | 81.89 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 1plg  | 2.08 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Piel de Cocodrilo                 | MEDIA            | 136 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 2pulg | 6.91 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Piel de Cocodrilo                 | ALTA             | 6.6 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 2pulg | 0.34 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Agrietamiento en Bloque           | BAJA             | 4.05 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg  | 0.10 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Grieta longitudinal Y Transversal | BAJA             | 3.9 m                 | Sellado grieta                   | 3.90 m              |                 |              |
| Grieta longitudinal Y Transversal | ALTA             | 1.9 m                 | Bacheo en caliente espesor 3plg  | 0.06 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Bacheo                            | BAJA             | 12.27 m <sup>2</sup>  | No se interviene                 | 0                   |                 |              |
| Bacheo                            | ALTA             | 10.48 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 3plg  | 0.80 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Hueco/Bache                       | ALTA             | 5.084 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 3plg  | 0.39 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Grieta Parabólica                 | BAJA             | 4.95 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg  | 4.95 m <sup>3</sup> |                 |              |
| Desprendimiento de Agregados      | MEDIA            | 856.89 m <sup>2</sup> | No se interviene                 | 0                   |                 |              |
| Desprendimiento de Agregados      | ALTA             | 17.3 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 3plug | 1.32 m <sup>3</sup> |                 |              |

**Fuente.** Elaboración propia.

Tabla 176: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle VALDIVIA.

| CALLE:                            |           | VALDIVIA              |                                 | PCI                 | LONGITUD | ANCHO  |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|---------------------------------|---------------------|----------|--------|
| ENTRE:                            |           | YANA URCO Y SARA URCO |                                 | 35.8                | 133.70 m | 7.00 m |
| FALLAS ENCONTRADAS                |           |                       | INTERVENCIÓN                    |                     |          |        |
| TIPO DE FALLA                     | SEVERIDAD | CANTIDAD              | OPCIÓN DE REPARACIÓN            | CANTIDAD            |          |        |
| Piel de Cocodrilo                 | BAJA      | 1.4 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 1plg | 0.04 m <sup>3</sup> |          |        |
| Agrietamiento en Bloque           | BAJA      | 4.52 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg | 0.11 m <sup>3</sup> |          |        |
| Depresión                         | BAJA      | 12.24 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 1plg | 0.31 m <sup>3</sup> |          |        |
| Grieta de Borde                   | MEDIA     | 9.2 m                 | Bacheo en caliente espesor 1plg | 0.09 m <sup>3</sup> |          |        |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA     | 1.3 m                 | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.03 m <sup>3</sup> |          |        |
| Bacheo                            | BAJA      | 110.23 m <sup>2</sup> | No se interviene                | 0                   |          |        |
| Bacheo                            | MEDIA     | 31.13 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 1plg | 0.79 m <sup>3</sup> |          |        |
| Hueco/Bache                       | MEDIA     | 0.05 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.01 m <sup>3</sup> |          |        |
| Hueco/Bache                       | ALTA      | 1.32 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 3plg | 0.10 m <sup>3</sup> |          |        |
| Desprendimiento de Agregados      | MEDIA     | 645.82 m <sup>2</sup> | No se interviene                | 0                   |          |        |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 177: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle RIO PAUTE.

| CALLE:                            |           | RIO PAUTE             |                                 | PCI                 | LONGITUD | ANCHO  |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|---------------------------------|---------------------|----------|--------|
| ENTRE:                            |           | YANA URCO Y SARA URCO |                                 | 16.6                | 133.80 m | 7.00 m |
| FALLAS ENCONTRADAS                |           |                       | INTERVENCIÓN                    |                     |          |        |
| TIPO DE FALLA                     | SEVERIDAD | CANTIDAD              | OPCIÓN DE REPARACIÓN            | CANTIDAD            |          |        |
| Piel de Cocodrilo                 | BAJA      | 2.28 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg | 0.06 m <sup>3</sup> |          |        |
| Piel de Cocodrilo                 | MEDIA     | 3.49 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.18 m <sup>3</sup> |          |        |
| Agrietamiento en Bloque           | BAJA      | 2.62 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg | 0.07 m <sup>3</sup> |          |        |
| Abultamiento y Hundimiento        | MEDIA     | 9.9 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.50 m <sup>3</sup> |          |        |
| Depresión                         | MEDIA     | 4.73 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.24 m <sup>3</sup> |          |        |
| Grieta de Borde                   | MEDIA     | 8 m                   | Bacheo en caliente espesor 1plg | 0.08 m <sup>3</sup> |          |        |
| Grieta de Reflexión de Junta      | BAJA      | 10.4 m                | Sellado grieta                  | 10.40 m             |          |        |
| Grieta longitudinal Y Transversal | BAJA      | 5 m                   | Sellado grieta                  | 5.00 m              |          |        |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA     | 11 m                  | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.22 m <sup>3</sup> |          |        |
| Bacheo                            | BAJA      | 27.67 m <sup>2</sup>  | No se interviene                | 0                   |          |        |
| Bacheo                            | MEDIA     | 82.61 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 1plg | 2.10 m <sup>3</sup> |          |        |
| Grieta Parabólica                 | BAJA      | 0.84 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg | 0.84 m <sup>3</sup> |          |        |
| Hueco/Bache                       | BAJA      | 1 m <sup>2</sup>      | Bacheo en caliente espesor 1plg | 0.03 m <sup>3</sup> |          |        |
| Hueco/Bache                       | MEDIA     | 1.6 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 2plg | 0.08 m <sup>3</sup> |          |        |
| Hueco/Bache                       | ALTA      | 6.01 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 3plg | 0.46 m <sup>3</sup> |          |        |
| Desprendimiento de Agregados      | MEDIA     | 586.8 m <sup>2</sup>  | No se interviene                | 0                   |          |        |
| Desprendimiento de Agregados      | ALTA      | 31.24 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 3plg | 2.38 m <sup>3</sup> |          |        |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 178: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle CHICHENITZA.**

| <b>CALLE:</b>                     |                  | <b>CHICHENITZA</b>                |                                  | <b>PCI</b> | <b>LONGITUD</b>      | <b>ANCHO</b> |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------|----------------------|--------------|
| <b>ENTRE:</b>                     |                  | <b>AV. LOS ANDES Y CAUPOLICÁN</b> |                                  | 35.2       | 87.5 m               | 8.00 m       |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                  |                                   | <b>INTERVENCIÓN</b>              |            |                      |              |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>                   | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>      |            | <b>CANTIDAD</b>      |              |
| Piel de Cocodrilo                 | BAJA             | 1.1 m <sup>2</sup>                | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.03 m <sup>3</sup>  |              |
| Piel de Cocodrilo                 | ALTA             | 1.1 m <sup>2</sup>                | Bacheo en caliente espesor 2pulg |            | 0.06 m <sup>3</sup>  |              |
| Agrietamiento en Bloque           | BAJA             | 0.7 m <sup>2</sup>                | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.02 m <sup>3</sup>  |              |
| Agrietamiento en Bloque           | MEDIA            | 2.84 m <sup>2</sup>               | Bacheo en caliente espesor 2plg  |            | 0.14 m <sup>3</sup>  |              |
| Corrugaciones                     | BAJA             | 20.46 m <sup>2</sup>              | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.52 m <sup>3</sup>  |              |
| Grieta longitudinal Y Transversal | BAJA             | 2 m                               | Sellado grieta                   |            | 2.00 m               |              |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA            | 27.1 m                            | Bacheo en caliente espesor 2plg  |            | 0.55 m <sup>3</sup>  |              |
| Grieta longitudinal Y Transversal | ALTA             | 11.4 m                            | Bacheo en caliente espesor 3plg  |            | 0.35 m <sup>3</sup>  |              |
| Bacheo                            | BAJA             | 4.8 m <sup>2</sup>                | No se interviene                 |            | 0                    |              |
| Bacheo                            | MEDIA            | 18.3 m <sup>2</sup>               | Bacheo en caliente espesor 1plg  |            | 0.46 m <sup>3</sup>  |              |
| Hueco/Bache                       | MEDIA            | 0.21 m <sup>2</sup>               | Bacheo en caliente espesor 2plg  |            | 0.01 m <sup>3</sup>  |              |
| Hueco/Bache                       | ALTA             | 2.05 m <sup>2</sup>               | Bacheo en caliente espesor 3plg  |            | 0.16 m <sup>3</sup>  |              |
| Desprendimiento de Agregados      | MEDIA            | 2.46 m <sup>2</sup>               | No se interviene                 |            | 0                    |              |
| Desprendimiento de Agregados      | ALTA             | 146.6 m <sup>2</sup>              | Bacheo en caliente espesor 3plg  |            | 11.17 m <sup>3</sup> |              |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 179: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle LOS SHIRYS TRAMO1.**

| <b>CALLE:</b>                     |                  | <b>LOS SHIRYS TRAMO 1</b>       |                                 | <b>PCI</b> | <b>LONGITUD</b>     | <b>ANCHO</b> |
|-----------------------------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------|---------------------|--------------|
| <b>ENTRE:</b>                     |                  | <b>AYARUCHO Y AV. LOS ANDES</b> |                                 | 39.38      | 215.50 m            | 8.00 m       |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                  |                                 | <b>INTERVENCIÓN</b>             |            |                     |              |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b>                 | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>     |            | <b>CANTIDAD</b>     |              |
| Piel de Cocodrilo                 | BAJA             | 12.71 m <sup>2</sup>            | Bacheo en caliente espesor 1plg |            | 0.32 m <sup>3</sup> |              |
| Agrietamiento en Bloque           | BAJA             | 0.78 m <sup>2</sup>             | Bacheo en caliente espesor 1plg |            | 0.02 m <sup>3</sup> |              |
| Abultamiento Y Hundimiento        | BAJA             | 2.38 m <sup>2</sup>             | Bacheo en caliente espesor 1plg |            | 0.06 m <sup>3</sup> |              |
| Corrugaciones                     | BAJA             | 18.9 m <sup>2</sup>             | Bacheo en caliente espesor 1plg |            | 0.48 m <sup>3</sup> |              |
| Depresión                         | BAJA             | 3.93 m <sup>2</sup>             | Bacheo en caliente espesor 1plg |            | 0.10 m <sup>3</sup> |              |
| Depresión                         | MEDIA            | 0.42 m <sup>2</sup>             | Bacheo en caliente espesor 2plg |            | 0.02 m <sup>3</sup> |              |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA            | 16.4 m                          | Bacheo en caliente espesor 2plg |            | 0.33 m <sup>3</sup> |              |
| Grieta longitudinal Y Transversal | ALTA             | 1.5 m                           | Bacheo en caliente espesor 3plg |            | 0.05 m <sup>3</sup> |              |
| Bacheo                            | BAJA             | 154.94 m <sup>2</sup>           | No se interviene                |            | 0                   |              |
| Bacheo                            | MEDIA            | 82.86 m <sup>2</sup>            | Bacheo en caliente espesor 1plg |            | 2.10 m <sup>3</sup> |              |
| Hueco/Bache                       | BAJA             | 0.14 m <sup>2</sup>             | Bacheo en caliente espesor 1plg |            | 0.01 m <sup>3</sup> |              |
| Hueco/Bache                       | MEDIA            | 0.49 m <sup>2</sup>             | Bacheo en caliente espesor 2plg |            | 0.02 m <sup>3</sup> |              |
| Hueco/Bache                       | ALTA             | 2.17 m <sup>2</sup>             | Bacheo en caliente espesor 3plg |            | 0.17 m <sup>3</sup> |              |
| Desplazamiento                    | BAJA             | 55.4 m <sup>2</sup>             | No se interviene                |            | 0                   |              |
| Desprendimiento de Agregados      | MEDIA            | 31.57 m <sup>2</sup>            | No se interviene                |            | 0                   |              |
| Desprendimiento de Agregados      | ALTA             | 47.16 m <sup>2</sup>            | Bacheo en caliente espesor 3plg |            | 3.59 m <sup>3</sup> |              |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 180: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle JOSÉ IGNACIO CANELOS.**

| <b>CALLE:</b>                     | JOSÉ IGNACIO CANELOS          |                       | <b>PCI</b>                       | <b>LONGITUD</b> | <b>ANCHO</b>         |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------|----------------------|
| <b>ENTRE:</b>                     | DE LA BOCINA Y AV. TURUHUAYCO |                       | 26.11                            | 167.50 m        | 6.00 m               |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                               |                       | <b>INTERVENCIÓN</b>              |                 |                      |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b>              | <b>CANTIDAD</b>       | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>      |                 | <b>CANTIDAD</b>      |
| Agrietamiento en Bloque           | BAJA                          | 2.53 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg  |                 | 0.06 m <sup>3</sup>  |
| Abultamiento y Hundimiento        | BAJA                          | 0.63 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg  |                 | 0.02 m <sup>3</sup>  |
| Grieta de Borde                   | BAJA                          | 2.2 m                 | Sellado grieta                   |                 | 2.20 m               |
| Grieta de Borde                   | MEDIA                         | 9.3 m                 | Bacheo en caliente espesor 1plg  |                 | 0.09 m <sup>3</sup>  |
| Grieta de Reflexión de Junta      | ALTA                          | 8.5 m                 | Bacheo en caliente espesor 2plg  |                 | 0.17 m <sup>3</sup>  |
| Grieta longitudinal Y Transversal | BAJA                          | 2.95 m                | Sellado grieta                   |                 | 2.95 m               |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA                         | 3.1 m                 | Bacheo en caliente espesor 2plg  |                 | 0.06 m <sup>3</sup>  |
| Grieta longitudinal Y Transversal | ALTA                          | 2.3 m                 | Bacheo en caliente espesor 3plg  |                 | 0.07 m <sup>3</sup>  |
| Bacheo                            | MEDIA                         | 20.38 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 1plg  |                 | 0.52 m <sup>3</sup>  |
| Bacheo                            | ALTA                          | 15.3 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 3plg  |                 | 1.17 m <sup>3</sup>  |
| Hueco/Bache                       | BAJA                          | 0.09 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 1plg  |                 | 0.01 m <sup>3</sup>  |
| Hueco/Bache                       | ALTA                          | 0.21 m <sup>2</sup>   | Bacheo en caliente espesor 3plg  |                 | 0.02 m <sup>3</sup>  |
| Desprendimiento de agregados      | MEDIA                         | 18.66 m <sup>2</sup>  | No se interviene                 |                 | 0                    |
| Desprendimiento de agregados      | ALTA                          | 428.42 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 3plug |                 | 32.65 m <sup>3</sup> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 181: Reparación Previa Al Recapeo De La Calle GUILLERMO GARZÓN.**

| <b>CALLE:</b>                     | GUILLERMO GARZÓN                      |                     | <b>PCI</b>                       | <b>LONGITUD</b> | <b>ANCHO</b>        |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------|
| <b>ENTRE:</b>                     | JOSÉ IGNACIO CANELOS Y AV. TURUHUAYCO |                     | 28.97                            | 114.5 m         | 6 m                 |
| <b>FALLAS ENCONTRADAS</b>         |                                       |                     | <b>INTERVENCIÓN</b>              |                 |                     |
| <b>TIPO DE FALLA</b>              | <b>SEVERIDAD</b>                      | <b>CANTIDAD</b>     | <b>OPCIÓN DE REPARACIÓN</b>      |                 | <b>CANTIDAD</b>     |
| Piel de Cocodrilo                 | MEDIA                                 | 0.82 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2pulg |                 | 0.04 m <sup>3</sup> |
| Piel de Cocodrilo                 | ALTA                                  | 3.63 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2pulg |                 | 0.18 m <sup>3</sup> |
| Agrietamiento en Bloque           | MEDIA                                 | 1.36 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 2plg  |                 | 0.07 m <sup>3</sup> |
| Grieta longitudinal Y Transversal | BAJA                                  | 4.9 m               | Sellado grieta                   |                 | 4.90 m              |
| Grieta longitudinal Y Transversal | MEDIA                                 | 5 m                 | Bacheo en caliente espesor 2plg  |                 | 0.10 m <sup>3</sup> |
| Grieta longitudinal Y Transversal | ALTA                                  | 3.05 m              | Bacheo en caliente espesor 3plg  |                 | 0.09 m <sup>3</sup> |
| Bacheo                            | MEDIA                                 | 7.26 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 1plg  |                 | 0.18 m <sup>3</sup> |
| Bacheo                            | ALTA                                  | 3 m <sup>2</sup>    | Bacheo en caliente espesor 3plg  |                 | 0.23 m <sup>3</sup> |
| Hueco/Bache                       | ALTA                                  | 5.1 m <sup>2</sup>  | Bacheo en caliente espesor 3plg  |                 | 0.39 m <sup>3</sup> |
| Grieta Parabólica                 | BAJA                                  | 1.06 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 1plg  |                 | 1.06 m <sup>3</sup> |
| Desprendimiento de agregados      | MEDIA                                 | 58.8 m <sup>2</sup> | No se interviene                 |                 | 0                   |
| Desprendimiento de agregados      | ALTA                                  | 1.45 m <sup>2</sup> | Bacheo en caliente espesor 3plug |                 | 0.11 m <sup>3</sup> |

**Fuente.** Elaboración propia.

#### 4.4 DISEÑO DEL ESPESOR DE LA CAPA DE RECAPEO.

Para realizar el diseño del espesor de la capa de recapeo se consideró el método AASHTO 93, el mismo que se aplica bajo ciertos criterios:

- **Reparaciones previas:** el pavimento debe estar en un estado regular, por lo tanto para la aplicación de la capa de recapeo se deben realizar las reparaciones en todos aquellos defectos considerablemente visibles, que afecten posteriormente en el comportamiento de la capa nueva.
- **Estimación de las cargas de tráfico.**
- **Calidad de Drenaje.**
- **Material del recapeo:** debe estar correctamente seleccionado ya que debe soportar cargas específicas, condiciones climáticas y deficiencias existentes antes de la rehabilitación, que pudieran estar presentes en el pavimento. Además se debe considerar las propiedades de la subrasante y demás capas que forman la estructura del pavimento existente.
- **Nivel de confiabilidad:** se selecciona un nivel de confiabilidad y desviación estándar para determinar el espesor del recapeo, el cual toma en consideración clasificación funcional de la vía.

##### 4.4.1 CÁLCULO DEL NÚMERO ACUMULADO DE EJES EQUIVALENTES.

Para el cálculo del número acumulado de ejes equivalentes se utilizará el método expuesto en el libro “Manual de Pavimentos” por el Ing. Milton Torres.

$$Nt = 365 \times FE \times TPDA \times \left[ \frac{(1+r)^n - 1}{Ln(1+r)} \right] \times \frac{A}{100} \times \frac{B}{100}$$

*Ec. 10*

En Donde:

- **Nt:** Cantidad de repeticiones del eje de carga equivalente de 18 kips equivalentes a 8.6 toneladas

- **FE:** Factor equivalente de carga
- **TPDA:** Trafico promedio diario anual
- **r:** Tasa de crecimiento vehicular general
- **n:** Periodo de diseño en años
- **A:** Porcentaje estimado de vehículos pesados
- **B:** Porcentaje de vehículos pesados que emplean el carril de diseño

Para determinar el factor equivalente de carga usaremos la siguiente formula:

$$FE = \left(\frac{P}{A}\right)^{4.3}$$

Ec. 11

En Donde:

- **FE:** Factor Equivalente.
- **P:** Carga por eje de cada vehículo (toneladas)
- **A:** Carga por eje de los estándares

A continuación se calcula los Ejes equivalentes con un periodo de diseño actual, es decir para el año 2017, el respectivo procedimiento se muestra en la Tabla 182.

**Tabla 182: Cálculo Del Número De Ejes Equivalente Para El Año 2017.**

| Tipo          | Nomenclatura | Peso ejes |    | Factor de equivalencia (Fe) | Tasa de crecimiento (r) | Ejes equivalentes (Nt) |
|---------------|--------------|-----------|----|-----------------------------|-------------------------|------------------------|
| LIVIANOS      |              |           |    |                             | 3,91                    | 8947,94                |
| BUSES         | 2DA          | 6         | 9  | 1,79                        | 1,15                    | 40,70                  |
| CAMIÓN 2 EJES | 2DB          | 7         | 11 | 4,13                        | 3,08                    | 1128,73                |
| CAMIÓN 3 EJES | 3A           | 7         | 20 | 3,77                        | 3,08                    | 26,34                  |
|               |              |           |    |                             | <b>NT =</b>             | <b>10143,72</b>        |

**Fuente.** Elaboración propia.

Además se calcula los Ejes equivalentes para un periodo de diseño de 10 años, es decir para el año 2027, información necesaria para el cálculo del espesor de la capa de recapeo.

**Tabla 183: Cálculo Del Número De Ejes Equivalente Para El Año 2027.**

| Tipo          | Nomenclatura | Peso ejes |    | Factor de equivalencia (Fe) | Tasa de crecimiento (r) | Ejes equivalentes (Nt) |
|---------------|--------------|-----------|----|-----------------------------|-------------------------|------------------------|
| LIVIANOS      |              |           |    |                             | 3,02                    | 8947,94                |
| BUSES         | 2DA          | 6         | 9  | 1,79                        | 1,23                    | 430,45                 |
| CAMIÓN 2 EJES | 2DB          | 7         | 11 | 4,13                        | 2,52                    | 12622,67               |
| CAMIÓN 3 EJES | 3A           | 7         | 20 | 3,77                        | 2,52                    | 294,58                 |
|               |              |           |    |                             | <b>NT =</b>             | <b>22295,64</b>        |

**Fuente.** Elaboración propia.

#### 4.4.2 NIVEL DE CONFIABILIDAD (R).

Es una medida que permite asegurar la alternativa de diseño, que se mantendrá a un nivel aceptable durante el periodo de análisis. En la Tabla 184, se presenta los niveles de confiabilidad recomendados por la guía AASHTO, en este caso se toma el valor de 50% correspondiente a una vía urbana local.

Una vez determinada la confiabilidad se procede a escoger de la Tabla 185, la desviación estándar correspondiente al 50% de confiabilidad en este caso tenemos  $Z_r=0.00$ .

*Tabla 184: Tabla Para Determinar El Nivel De Confiabilidad R (%).*

| TIPO DE CARRETERA                   | NIVEL DE CONFIABILIDAD, R (%) |             |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------|
|                                     | Urbana                        | Interurbana |
| Autopistas y carreteras importantes | 85.0 - 99.9                   | 80.0 - 99.9 |
| Arterias principales                | 80.0 -99.0                    | 75.0 -99.0  |
| Colectoras                          | 80.0 -95.0                    | 75.0 - 95.0 |
| Locales                             | 50.0 - 80.0                   | 50.0 - 80.0 |

Fuente: AASHTO Guide for design of pavement structures. Washington D.C., 1993.P.II-9

*Tabla 185: Tabla Para Determinar La Desviación Estándar  $Z_r$ .*

| CONFIABILIDAD,<br>% | DESVIACIÓN<br>NORMAL<br>ESTÁNDAR, $Z_r$ |
|---------------------|---|
| 50                  | 0.000                                   |
| 60                  | -0.253                                  |
| 70                  | -0.524                                  |
| 75                  | -0.674                                  |
| 80                  | -0.841                                  |
| 85                  | -1.037                                  |
| 90                  | -1.282                                  |
| 91                  | -1.340                                  |
| 92                  | -1.405                                  |
| 93                  | -1.476                                  |
| 94                  | -1.555                                  |
| 95                  | -1.645                                  |
| 96                  | -1.751                                  |
| 97                  | -1.881                                  |
| 98                  | -2.054                                  |
| 99                  | -2.327                                  |
| 99.9                | -3.090                                  |
| 99.99               | -3.750                                  |

Fuente: AASHTO Guide for design of pavement structures. Washington D.C., 1993.P.I-62.

#### 4.4.3 ERROR NORMAL COMBINADO ( $S_o$ ).

Esta variable tiene en cuenta la variación de las propiedades de los materiales, como la estimación de tránsito, sus condiciones climáticas, el desempeño de la calidad de construcción. Se tomará un valor de 0.45 extraído de la Tabla 186.

*Tabla 186: Tabla Para Determinar El Error Normal Combinado Para Pavimentos Flexibles.*

| PROYECTO DE PAVIMENTO           | DESVIACIÓN ESTÁNDAR,<br>$S_o$ |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Rango para pavimentos flexibles | 0,40 - 0,50                   |
| Construcción nueva              | 0,45                          |
| Sobrecapas                      | 0,5                           |

**Fuente:** AASHTO Guide for design of pavement structures. Washington D.C., 1993.P.I-62.

#### 4.4.4 NIVEL DE SERVICIALIDAD ( $P_o$ ).

La serviciabilidad se refiere a la capacidad que tiene un pavimento para servir al tránsito que rodara sobre el pavimento. La serviciabilidad será igual a la diferencia de serviciabilidad inicial menos la serviciabilidad final. De la Tabla 187 se toma el valor de 4.2 de serviciabilidad inicial mientras que de la Tabla 188, se toma el valor de 2.2 de serviciabilidad final.

*Tabla 187: Tabla Para Determinar La Servicialidad Inicial.*

| TIPO DE PAVIMENTO | SERVICIABILIDAD<br>INICIAL, $P_o$ |
|-------------------|-----------------------------------|
| Concreto          | 4.5                               |
| Asfalto           | 4.2                               |

**Fuente:** AASHTO Guide for design of pavement structures. Washington D.C., 1993.P.I-62.

*Tabla 188: Tabla Para Determinar La Servicialidad Final.*

| TIPO DE VÍA                 | SERVICIABILIDAD<br>FINAL, $P_t$ |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Autopista                   | 2,5-3,0                         |
| Carreteras                  | 2,0-2,5                         |
| Zonas Industriales          |                                 |
| Pavimento Urbano principal  | 1.5 - 2. 0                      |
| Pavimento Urbano secundario | 1.5 - 2. 0                      |

**Fuente:** AASHTO Guide for design of pavement structures. Washington D.C., 1993.P.I-62.

#### 4.4.5 MÓDULO RESILENTE (Mr).

En los estudios de suelos realizados en la subrasante de la calle 13 de abril se determinó un CBR=0.50, siendo la ecuación (12) la correspondiente para esta, obteniendo así el módulo resiliente de la subrasante.

- CBR<10%                      MR=1500xCBR Ec. 12
- 10%<CBR<20%              MR=3000x (CBR)<sup>0,65</sup> Ec. 13
- Suelos granulares              MR=4326xLn(CBR)+241 Ec. 14

Reemplazando el valor de CBR en la ecuación 12, se obtiene el módulo resiliente de

**MR=750 PSI**

Teniendo en cuenta los resultados de CBR de la Base y de la Subbase podemos encontrar también el módulo resiliente de cada uno, con las respectivas ecuaciones para cada CBR. Para la Subbase tenemos un CBR=34% teniendo que usar la ecuación (14), para la Base se tiene un CBR=79%, que de igual manera para la sub-base se tomara la ecuación (14).

Reemplazando los valores de los CBR en la ecuación (14) tenemos los siguientes módulos resientes

- Subbase              **MR=15496 PSI**
- Base                      **MR=19143.23 PSI**

#### 4.4.6 CÁLCULO DEL NÚMERO ESTRUCTURAL (SN).

El número estructural es la medida que representa de forma abstracta la resistencia total de un pavimento bajo condiciones de subrasante, condiciones ambientales, servicio, transito. La ecuación básica de la AASHTO para determinar el número estructural es:

$$\log(N) = Z_r \times S_o \times 9.36 \times \log(SN + 1) - 0.20 + \left[ \frac{\log\left(\frac{P_o - P_t}{4.2 - 1.5}\right)}{0.40 + \left(\frac{1.094}{(SN + 1)^{5.19}}\right)} \right] + 2.3 \times \log(MR) - 8.07$$

*Ec. 15*

En Donde:

- **N:** Número previsto de aplicaciones de carga por eje equivalente de 8.16 toneladas.
- **Zr:** Desviación normal estándar.
- **So:** Error Estándar combinado de la previsión del tránsito y desempeño.
- **Po:** Serviciabilidad Inicial.
- **Pt:** Serviciabilidad Final.
- **MR:** Módulo de Resiliente (psi)
- **SN:** Número Estructural (Espesor total del pavimento).

#### Datos Considerados Para El Diseño De Pavimento:

- **Nivel de confianza (R)** 50%
- **Desviación Estándar** Zr= 0.00
- **Error normal combinado(So)** So=0.45
- **Serviciabilidad Inicial** Po=4.2
- **Serviciabilidad Final** Pt=2.2
- **Módulo Resiliente Subrasante** MR=750 PSI
- **Módulo Resiliente Base** MR=19143.23 PSI
- **Módulo Resiliente Subbase** MR=15496 PSI

#### RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL NÚMERO ESTRUCTURAL:

- Número Estructural Periodo De Actual **Sn= 3.08**
- Número Estructural Periodo De 10 Años **Sn= 3.48**

#### 4.4.7 DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DE LA SOBRE CARPETA O RECAPEO.

Para la determinación del espesor de la capa del recapeo se utiliza la siguiente formula.

$$Dol = \frac{SNf - SNeff}{aol}$$

Ec. 16

- **aol**= Coeficiente estructural de la sobrecarpeta de concreto asfáltico
- **Dol**= espesor requerido de sobrecarpeta
- **SNf**= Numero estructural proyectado
- **SNeff**= Numero estructural del pavimento actual

Con los datos de SN previamente calculadas, precedemos a obtener el espesor requerido del

recapeo

$$Dol = \frac{3.48 - 3.08}{0.42}$$

**Dol= 0.952 pulg**

Con la formula previamente mostrada se encuentra un espesor de 0.952plg por lo que se asume que el espesor final será de 1 Pulgada.

**Valores de los coeficientes a usarse son tomados de Tablas de la AASHTO 93.**

- **a1:** coeficiente estructural de la capa de superficie de rodadura
- **a2:** coeficiente estructural de la capa de base
- **a3:** coeficiente estructural de la capa de subbase
- **a4:** coeficiente estructural de la capa de mejoramiento de subrasante

Para el cálculo de espesores de las diferentes capas que conforman de pavimentos se utiliza la siguiente formula.

$$SN = a_1d_1 + a_2d_2m_2 + a_3d_3m_3$$

*Ec. 17*

En donde:

- **SN=** Numero estructural del pavimento
- **a:** Coeficiente estructural de la capa
- **d:** Espesor de la capa

**Tabla 189: Determinación De Espesores de las Capas de la Estructura del Pavimento Actual.**

|                   | <b>A</b> | <b>d (pulg)</b> | <b>Sn</b>      |
|-------------------|----------|-----------------|----------------|
| Carpeta asfáltica | 0,42     | 2,00            | 0,84           |
| Cada de Base      | 0,13     | 6,00            | 0,78           |
| Capa de Sub-Base  | 0,11     | 16              | 1.46           |
|                   |          |                 | <b>Sn 3.08</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 190: Determinación De Espesores de las Capas de la Estructura del Pavimento Proyectado.**

|                   | <b>A</b> | <b>d (pulg)</b> | <b>Sn</b>      |
|-------------------|----------|-----------------|----------------|
| Carpeta asfáltica | 0,42     | 3,00            | 1.26           |
| Cada de Base      | 0,13     | 5,00            | 0.7            |
| Capa de Sub-Base  | 0,11     | 14              | 1.52           |
|                   |          |                 | <b>Sn=3.48</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

## 4.5 PRESUPUESTO REFERENCIAL DE LAS CALLES URBANAS.

*Tabla 191: Presupuesto Referencial De La Calle Del Pasillo.*

| <b>DEL PASILLO</b>   |        |          |                |                  |
|--|--------|----------|----------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario     | P.Total          |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 2.02     | 244.87         | 494.64           |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 2.02     | 1.47           | 2.98             |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 2.02     | 2.07           | 4.17             |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 1,354.00 | 0.44           | 589.36           |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 1,354.00 | 4.93           | 6,677.03         |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 5.00     | 88.02          | 440.08           |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 5.00     | 134.26         | 671.30           |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 6.00     | 59.68          | 358.11           |
| Rejilla de sumidero  | u      | 6.00     | 69.24          | 415.45           |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 580.00   | 0.77           | 447.75           |
| Pintura pasos cebra  | m      | 21.00    | 13.76          | 289.01           |
| Señalización vertical  | u      | 2.00     | 115.20         | 230.40           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |                | <b>10,620.28</b> |
|  |        |          | <b>IVA 12%</b> | <b>1,274.43</b>  |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |                | <b>11,894.71</b> |

Fuente. Elaboración propia.

*Tabla 192: Presupuesto Referencial De La Calle De La Bocina.*

| <b>DE LA BOCINA</b>  |        |          |                |                  |
|--|--------|----------|----------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario     | P.Total          |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 8.07     | 244.87         | 1,976.09         |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 8.07     | 1.47           | 11.89            |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 8.07     | 2.07           | 16.67            |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 1,354.00 | 0.44           | 589.36           |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 1,354.00 | 4.93           | 6,677.03         |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 15.00    | 88.02          | 1,320.24         |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 15.00    | 134.26         | 2,013.91         |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 17.00    | 59.68          | 1,014.64         |
| Rejilla de sumidero  | u      | 17.00    | 69.24          | 1,177.12         |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 2,100.00 | 0.77           | 1,621.16         |
| Señalización vertical  | u      | 5.00     | 115.20         | 576.00           |
| Pintura pasos cebra  | m      | 40.00    | 13.76          | 550.49           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |                | <b>17,544.59</b> |
|  |        |          | <b>IVA 12%</b> | <b>2,105.35</b>  |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |                | <b>19,649.94</b> |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 193: Presupuesto Referencial De La Calle Del Yaraví.**

| <b>DEL YARAVÍ</b>  |        |          |            |                 |
|--|--------|----------|------------|-----------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total         |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 0.46     | 244.87     | 112.64          |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 0.46     | 1.47       | 0.68            |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 0.46     | 2.07       | 0.95            |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 495.00   | 0.44       | 215.46          |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 495.00   | 4.93       | 2,441.01        |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 1.00     | 88.02      | 88.02           |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 1.00     | 134.26     | 134.26          |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 2.00     | 59.68      | 119.37          |
| Rejilla de sumidero  | u      | 2.00     | 69.24      | 138.49          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 212.00   | 0.77       | 163.66          |
| Señalización vertical  | u      | 3.00     | 115.20     | 345.60          |
| Pintura pasos cebra  | m      | 14.00    | 13.76      | 192.67          |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |            | 3,952.80        |
| <b>IVA</b>   |        |          | <b>12%</b> | 474.34          |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |            | <b>4,427.14</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 194: Presupuesto Referencial De La Calle Une Del Azuay.**

| <b>UNE DEL AZUAY</b>   |        |           |            |                  |
|--|--------|-----------|------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad  | P.Unitario | P.Total          |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 1.120     | 244.870    | 274.25           |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 1.120     | 1.474      | 1.65             |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 1.120     | 2.065      | 2.31             |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 1,345.000 | 0.435      | 585.44           |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 1,345.000 | 4.931      | 6,632.64         |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 6.000     | 88.016     | 528.09           |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 6.000     | 134.260    | 805.56           |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 7.000     | 59.684     | 417.79           |
| Rejilla de sumidero  | u      | 7.000     | 69.242     | 484.69           |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 768.000   | 0.772      | 592.88           |
| Señalización vertical  | u      | 4.00      | 115.20     | 460.80           |
| Pintura pasos cebra  | m      | 21.000    | 13.76234   | 289.01           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |           |            | 11,075.14        |
| <b>IVA</b>   |        |           | <b>12%</b> | 1,329.02         |
| <b>TOTAL</b>   |        |           |            | <b>12,404.16</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

*Tabla 195: Presupuesto Referencial De La Calle El Rondador.*

| <b>EL RONDADOR</b>   |        |          |            |                 |
|--|--------|----------|------------|-----------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total         |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 2.51     | 244.87     | 614.62          |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 2.51     | 1.47       | 3.69            |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 2.51     | 2.07       | 5.18            |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 658.00   | 0.44       | 286.41          |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 658.00   | 4.93       | 3,244.82        |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 1.00     | 88.02      | 88.02           |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 1.00     | 134.26     | 134.26          |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 4.00     | 59.68      | 238.74          |
| Rejilla de sumidero  | u      | 4.00     | 69.24      | 276.97          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 282.00   | 0.77       | 217.69          |
| Señalización vertical  | u      | 3.00     | 115.20     | 345.60          |
| Pintura pasos cebra  | m      | 14.00    | 13.76      | 192.67          |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |            | <b>5,648.69</b> |
|  |        |          | <b>IVA</b> | <b>12%</b>      |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |            | <b>6,326.53</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

*Tabla 196: Presupuesto Referencial De La Calle Ignacio Cordero.*

| <b>IGNACIO CORDERO</b>   |        |          |            |                 |
|--|--------|----------|------------|-----------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total         |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 1.69     | 244.87     | 413.83          |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 1.69     | 1.47       | 2.49            |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 1.69     | 2.07       | 3.49            |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 730.00   | 0.44       | 317.75          |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 730.00   | 4.93       | 3,599.88        |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 2.00     | 88.02      | 176.03          |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 2.00     | 134.26     | 268.52          |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 3.00     | 59.68      | 179.05          |
| Rejilla de sumidero  | u      | 3.00     | 69.24      | 207.73          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 312.00   | 0.77       | 240.86          |
| Señalización vertical  | u      | 2.00     | 115.20     | 230.40          |
| Pintura pasos cebra  | m      | 7.00     | 13.76      | 96.34           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |            | <b>5,736.36</b> |
|  |        |          | <b>IVA</b> | <b>12%</b>      |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |            | <b>6,424.72</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 197: Presupuesto Referencial De La Calle Del Oriente.**

| <b>DEL ORIENTE</b>   |        |          |                |                  |
|--|--------|----------|----------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario     | P.Total          |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 8.07     | 244.87         | 1,976.09         |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 8.07     | 1.47           | 11.89            |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 8.07     | 2.07           | 16.67            |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 1,853.00 | 0.44           | 806.56           |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 1,853.00 | 4.93           | 9,137.77         |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 5.00     | 88.02          | 440.08           |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 5.00     | 134.26         | 671.30           |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 8.00     | 59.68          | 477.48           |
| Rejilla de sumidero  | u      | 8.00     | 69.24          | 553.94           |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 988.00   | 0.77           | 762.72           |
| Señalización vertical  | u      | 4.00     | 115.20         | 460.80           |
| Pintura pasos cebra  | m      | 30.00    | 13.76          | 412.87           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |                | <b>15,728.17</b> |
|  |        |          | <b>IVA 12%</b> | <b>1,887.38</b>  |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |                | <b>17,615.55</b> |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 198: Presupuesto Referencial De La Calle Culebrillas.**

| <b>CULEBRILLAS</b>   |        |          |                |                 |
|--|--------|----------|----------------|-----------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario     | P.Total         |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 2.11     | 244.87         | 516.68          |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 2.11     | 1.47           | 3.11            |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 2.11     | 2.07           | 4.36            |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 364.00   | 0.44           | 158.44          |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 364.00   | 4.93           | 1,795.01        |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 1.00     | 88.02          | 88.02           |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 1.00     | 134.26         | 134.26          |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 2.00     | 59.68          | 119.37          |
| Rejilla de sumidero  | u      | 2.00     | 69.24          | 138.49          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 155.00   | 0.77           | 119.66          |
| Señalización vertical  | u      | 2.00     | 115.20         | 230.40          |
| Pintura pasos cebra  | m      | 14.00    | 13.76          | 192.67          |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |                | <b>3,500.45</b> |
|  |        |          | <b>IVA 12%</b> | <b>420.05</b>   |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |                | <b>3,920.50</b> |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 199: Presupuesto Referencial De La Calle Mama Ocllo.**

| <b>MAMA OCLLO</b>  |        |          |            |                 |
|--|--------|----------|------------|-----------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total         |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación) | m3     | 1.82     | 244.87     | 445.66          |
| Cargado de material con mini cargadora                               | m3     | 1.82     | 1.47       | 2.68            |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera      | m3     | 1.82     | 2.07       | 3.76            |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 779.00   | 0.44       | 339.08          |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                   | m2     | 779.00   | 4.93       | 3,841.51        |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 5.00     | 59.68      | 298.42          |
| Rejilla de sumidero  | u      | 5.00     | 69.24      | 346.21          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja                                 | m      | 259.00   | 0.77       | 199.94          |
| Señalización vertical  | u      | 3.00     | 115.20     | 345.60          |
| Pintura pasos cebra  | m      | 21.00    | 13.76      | 289.01          |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |            | <b>6,111.88</b> |
|  |        |          | <b>IVA</b> | <b>12%</b>      |
|  |        |          |            | <b>733.43</b>   |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |            | <b>6,845.31</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 200: Presupuesto Referencial De La Calle 13 De Abril.**

| <b>13 DE ABRIL</b>   |        |          |            |                  |
|--|--------|----------|------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total          |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 31.78    | 244.87     | 7,781.96         |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 31.78    | 1.47       | 46.83            |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 31.78    | 2.07       | 65.63            |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3     | 10.65    | 71.15      | 757.74           |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 4,816.00 | 0.44       | 2,096.27         |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 4,816.00 | 4.93       | 23,749.32        |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m      | 84.70    | 3.05       | 257.88           |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 22.00    | 88.02      | 1,936.36         |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 22.00    | 134.26     | 2,953.73         |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 14.00    | 59.68      | 835.58           |
| Rejilla de sumidero  | u      | 14.00    | 69.24      | 969.39           |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 2,141.00 | 0.77       | 1,652.81         |
| Señalización vertical  | u      | 5.00     | 115.20     | 576.00           |
| Pintura pasos cebra  | m      | 36.00    | 13.76      | 495.44           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |            | <b>44,174.93</b> |
|  |        |          | <b>IVA</b> | <b>12%</b>       |
|  |        |          |            | <b>5,300.99</b>  |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |            | <b>49,475.92</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

*Tabla 201: Presupuesto Referencial De La Calle De Los Mayas.*

| <b>DE LOS MAYAS</b>  |        |          |                |                  |
|--|--------|----------|----------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario     | P.Total          |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 3.57     | 244.87         | 874.18           |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 3.57     | 1.47           | 5.26             |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 3.57     | 2.07           | 7.37             |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 1,076.00 | 0.44           | 468.35           |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 1,076.00 | 4.931          | 5,306.12         |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m      | 10.95    | 3.05           | 33.34            |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 9.00     | 88.02          | 792.15           |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 9.00     | 134.26         | 1,208.34         |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 7.00     | 59.68          | 417.79           |
| Rejilla de sumidero  | u      | 7.00     | 69.24          | 484.67           |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 460.00   | 0.77           | 355.11           |
| Señalización vertical  | u      | 4.00     | 115.20         | 460.80           |
| Pintura pasos cebra  | m      | 14.00    | 13.76          | 192.67           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |                | 10,606.19        |
|  |        |          | <b>IVA 12%</b> | 1,272.74         |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |                | <b>11,878.93</b> |

**Fuente.** Elaboración Propia.

*Tabla 202: Presupuesto Referencial De La Calle Los Caribes.*

| <b>LOS CARIBES</b>   |        |          |                |                 |
|--|--------|----------|----------------|-----------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario     | P.Total         |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 1.20     | 244.87         | 293.84          |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 1.20     | 1.47           | 1.77            |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 1.20     | 2.07           | 2.48            |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 324.35   | 0.44           | 141.18          |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 324.35   | 4.93           | 1,599.48        |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 2.00     | 88.02          | 176.03          |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 2.00     | 134.26         | 268.52          |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 2.00     | 59.68          | 119.37          |
| Rejilla de sumidero  | u      | 2.00     | 69.24          | 138.49          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 149.00   | 0.77           | 115.03          |
| Señalización vertical  | u      | 2.00     | 115.20         | 230.40          |
| Pintura pasos cebra  | m      | 6.50     | 13.76          | 89.46           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |                | 3,176.04        |
|  |        |          | <b>IVA 12%</b> | 381.12          |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |                | <b>3,557.16</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 203: Presupuesto Referencial De La Calle Narringos.**

| <b>NARRIOS</b>   |        |          |            |                  |
|--|--------|----------|------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total          |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 4.95     | 244.87     | 1,212.10         |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 4.95     | 1.47       | 7.29             |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 4.95     | 2.07       | 10.22            |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 1,182.00 | 0.44       | 514.49           |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 1,182.00 | 4.93       | 5,828.84         |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 7.00     | 88.02      | 616.11           |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 7.00     | 134.26     | 939.82           |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 3.00     | 59.68      | 179.05           |
| Rejilla de sumidero  | u      | 3.00     | 69.24      | 207.73           |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 591.00   | 0.77       | 456.24           |
| Señalización vertical  | u      | 5.00     | 115.20     | 576.00           |
| Pintura pasos cebra  | m      | 24.00    | 13.76      | 330.29           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |            | 10,878.21        |
|  |        |          | <b>IVA</b> | <b>12%</b>       |
|  |        |          |            | 1,305.39         |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |            | <b>12,183.60</b> |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 204: Presupuesto Referencial De La Calle Sara Urco.**

| <b>SARA URCO</b>   |        |          |            |                  |
|--|--------|----------|------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total          |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 13.95    | 244.87     | 3,415.93         |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 13.95    | 1.47       | 20.56            |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 13.95    | 2.07       | 28.81            |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 2,959.00 | 0.44       | 1,287.97         |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 2,959.00 | 4.93       | 14,591.83        |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m      | 5.80     | 3.05       | 17.66            |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 15.00    | 88.02      | 1,320.24         |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 15.00    | 134.26     | 2,013.91         |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 4.00     | 59.68      | 238.74           |
| Rejilla de sumidero  | u      | 4.00     | 69.24      | 276.97           |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 1,314.00 | 0.77       | 1,014.38         |
| Señalización vertical  | u      | 4.00     | 115.20     | 460.80           |
| Pintura pasos cebra  | m      | 36.00    | 13.76      | 495.44           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |            | 25,183.23        |
|  |        |          | <b>IVA</b> | <b>12%</b>       |
|  |        |          |            | 3,021.99         |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |            | <b>28,205.22</b> |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 205: Presupuesto Referencial De La Calle Shirys Tramo 2.

| <b>SHIRYS TRAMO 2</b>                              |        |          |            |                 |
|--|--------|----------|------------|-----------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total         |
| Capa ligante para asfalto                          | m2     | 646.00   | 0.44       | 281.19          |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta | m2     | 646.00   | 4.93       | 3,185.64        |
| Caja para sumidero de calles                       | u      | 2.00     | 59.68      | 119.37          |
| Rejilla de sumidero                                | u      | 2.00     | 69.24      | 138.49          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja               | m      | 242.00   | 0.77       | 186.82          |
| Señalización vertical                              | u      | 3.00     | 115.20     | 345.60          |
| Pintura pasos cebra                                | m      | 24.00    | 13.76      | 330.29          |
| <b>SUBTOTAL</b>                                    |        |          |            | <b>4,587.39</b> |
|  |        |          | <b>IVA</b> | <b>12%</b>      |
|  |        |          |            | <b>550.49</b>   |
| <b>TOTAL</b>                                       |        |          |            | <b>5,137.88</b> |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 206: Presupuesto Referencial De La Calle Caupolicán.

| <b>CAUPOLICÁN</b>  |        |          |            |                  |
|--|--------|----------|------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total          |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 6.77     | 244.87     | 1,657.77         |
| Cargado de material con mini cargadora   | m3     | 6.77     | 1.47       | 9.98             |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 6.77     | 2.07       | 13.98            |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 1,204.00 | 0.44       | 524.07           |
| Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 1,204.00 | 4.93       | 5,937.33         |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m      | 3.70     | 3.05       | 11.27            |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 12.00    | 88.02      | 1,056.19         |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 12.00    | 134.26     | 1,611.13         |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 6.00     | 59.68      | 358.11           |
| Rejilla de sumidero  | u      | 6.00     | 69.24      | 415.45           |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 535.00   | 0.77       | 413.01           |
| Señalización vertical  | u      | 4.00     | 115.20     | 460.80           |
| Pintura pasos cebra  | m      | 14.00    | 13.76      | 192.67           |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |            | <b>12,661.75</b> |
|  |        |          | <b>IVA</b> | <b>12%</b>       |
|  |        |          |            | <b>1,519.41</b>  |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |            | <b>14,181.16</b> |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 207: Presupuesto Referencial De La Calle Rio Paute Tramo 1.**

| <b>RIO PAUTE TRAMO 1</b>  |               |                 |                   |                  |
|---|---------------|-----------------|-------------------|------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>P.Unitario</b> | <b>P.Total</b>   |
| Fresado de carpeta asfáltica existente  | m3            | 166.299         | 14.681            | 2,441.386        |
| Base Cemento mezclada, tendida y compactación con equipo pesado (con material de fresado) | m3            | 166.299         | 23.389            | 3,889.580        |
| Imprimación asfáltica con barrido mecánico  | m2            | 545.600         | 0.909             | 495.845          |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta  | m2            | 545.600         | 8.775             | 4,787.471        |
| Recuperación de pozo, d=600mm   | u             | 3.000           | 88.016            | 264.049          |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A          | u             | 3.000           | 134.260           | 402.781          |
| Caja para sumidero de calles  | u             | 5.000           | 59.684            | 298.422          |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                                       | u             | 5.000           | 2.360             | 11.800           |
| Rejilla de sumidero   | u             | 5.000           | 69.242            | 346.212          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja  | m             | 297.600         | 0.772             | 229.741          |
| Pintura pasos cebra   | m             | 11.000          | 13.762            | 151.386          |
| Señalización vertical   | u             | 4.000           | 115.200           | 460.800          |
| <b>SUBTOTAL</b>   |               |                 |                   | 13,779.47        |
|   |               |                 | <b>IVA</b>        | <b>12%</b>       |
|   |               |                 |                   | 1,653.54         |
| <b>TOTAL</b>  |               |                 |                   | <b>15,433.01</b> |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 208: Presupuesto Referencial De La Calle Pachacutec.**

| <b>PACHACUTEC</b>  |               |                 |                   |                 |
|--|---------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>P.Unitario</b> | <b>P.Total</b>  |
| Cargado de material con minicargadora  | m3            | 2.555           | 1.474             | 3.766           |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3            | 2.555           | 2.065             | 5.277           |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3            | 7.883           | 71.149            | 560.873         |
| Capa ligante para asfalto  | m2            | 378.800         | 0.435             | 164.881         |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2            | 378.800         | 8.775             | 3,323.853       |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m             | 1.000           | 3.045             | 3.045           |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u             | 3.000           | 88.016            | 264.049         |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u             | 3.000           | 134.260           | 402.781         |
| Caja para sumidero de calles   | u             | 3.000           | 59.684            | 179.053         |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u             | 3.000           | 2.360             | 7.080           |
| Rejilla de sumidero  | u             | 3.000           | 69.242            | 207.727         |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m             | 284.100         | 0.772             | 219.319         |
| Pintura pasos cebra  | m             | 8.000           | 13.762            | 110.099         |
| Señalización vertical  | u             | 4.000           | 115.200           | 460.800         |
| <b>SUBTOTAL</b>  |               |                 |                   | 6,393.92        |
|  |               |                 | <b>IVA</b>        | <b>12%</b>      |
|  |               |                 |                   | 767.27          |
| <b>TOTAL</b>   |               |                 |                   | <b>7,161.19</b> |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 209: Presupuesto Referencial De La Calle Cuactémoc.**

| <b>CUAUTEMOC</b>   |               |                 |                   |                  |                 |
|--|---------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>P.Unitario</b> | <b>P.Total</b>   |                 |
| Fresado de carpeta asfáltica existente   | m3            | 53.607          | 14.681            | 786.985          |                 |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3            | 5.980           | 71.149            | 425.473          |                 |
| Capa ligante para asfalto  | m2            | 703.500         | 0.435             | 306.214          |                 |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2            | 703.500         | 8.775             | 6,172.995        |                 |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u             | 3.000           | 88.016            | 264.049          |                 |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u             | 3.000           | 134.260           | 402.781          |                 |
| Caja para sumidero de calles   | u             | 2.000           | 59.684            | 119.369          |                 |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u             | 2.000           | 2.360             | 4.720            |                 |
| Rejilla de sumidero  | u             | 2.000           | 69.242            | 138.485          |                 |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m             | 422.100         | 0.772             | 325.853          |                 |
| Pintura pasos cebra  | m             | 10.000          | 13.762            | 137.623          |                 |
| Señalización vertical  | u             | 3.000           | 115.200           | 345.600          |                 |
| <b>SUBTOTAL</b>  |               |                 |                   | <b>9,430.15</b>  |                 |
|  |               |                 | <b>IVA</b>        | <b>12%</b>       | <b>1,131.62</b> |
| <b>TOTAL</b>   |               |                 |                   | <b>10,461.77</b> |                 |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 210: Presupuesto Referencial De La Calle Altar.**

| <b>ALTAR</b>   |               |                 |                   |                  |                 |
|--|---------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>P.Unitario</b> | <b>P.Total</b>   |                 |
| Fresado de carpeta asfáltica existente   | m3            | 68.275          | 14.681            | 1,002.329        |                 |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3            | 47.726          | 71.149            | 3,395.675        |                 |
| Capa ligante para asfalto  | m2            | 896.000         | 0.435             | 390.004          |                 |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2            | 896.000         | 8.775             | 7,862.123        |                 |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m             | 13.250          | 3.045             | 40.340           |                 |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u             | 3.000           | 88.016            | 264.049          |                 |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u             | 3.000           | 134.260           | 402.781          |                 |
| Caja para sumidero de calles   | u             | 6.000           | 59.684            | 358.106          |                 |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u             | 6.000           | 2.360             | 14.160           |                 |
| Rejilla de sumidero  | u             | 6.000           | 69.242            | 415.454          |                 |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m             | 384.000         | 0.772             | 296.440          |                 |
| Pintura pasos cebra  | m             | 14.000          | 13.762            | 192.673          |                 |
| Señalización vertical  | u             | 4.000           | 115.200           | 460.800          |                 |
| <b>SUBTOTAL</b>  |               |                 |                   | <b>15,094.94</b> |                 |
|  |               |                 | <b>IVA</b>        | <b>12%</b>       | <b>1,811.39</b> |
| <b>TOTAL</b>   |               |                 |                   | <b>16,906.33</b> |                 |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 211: Presupuesto Referencial De La Calle Quipaipan.

| QUIPAIPAN  |        |          |            |                  |
|--|--------|----------|------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total          |
| Fresado de carpeta asfáltica existente   | m3     | 49.980   | 14.681     | 733.736          |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3     | 443.640  | 71.149     | 31,564.708       |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 655.900  | 0.435      | 285.495          |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 655.900  | 8.775      | 5,755.320        |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m      | 5.600    | 3.045      | 17.050           |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 3.000    | 88.016     | 264.049          |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 3.000    | 134.260    | 402.781          |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 4.000    | 59.684     | 238.738          |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u      | 4.000    | 2.360      | 9.440            |
| Rejilla de sumidero  | u      | 4.000    | 69.242     | 276.970          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 281.100  | 0.772      | 217.003          |
| Pintura pasos cebra  | m      | 14.000   | 13.762     | 192.673          |
| Señalización vertical  | u      | 4.000    | 115.200    | 460.800          |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |            | 40,418.76        |
| <b>IVA</b>   |        |          | <b>12%</b> | 4,850.25         |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |            | <b>45,269.01</b> |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 212: Presupuesto Referencial De La Calle Duchicela.

| DUCHICELA  |        |           |            |                  |
|--|--------|-----------|------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad  | P.Unitario | P.Total          |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3     | 6.735     | 244.870    | 1,649.099        |
| Cargado de material con minicargadora  | m3     | 8.755     | 1.474      | 12.902           |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3     | 8.755     | 2.065      | 18.079           |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3     | 19.456    | 71.149     | 1,384.282        |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 1,318.100 | 0.435      | 573.733          |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 1,318.100 | 8.775      | 11,565.920       |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m      | 0.142     | 3.045      | 0.433            |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 3.000     | 88.016     | 264.049          |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 3.000     | 134.260    | 402.781          |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 6.000     | 59.684     | 358.106          |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u      | 6.000     | 2.360      | 14.160           |
| Rejilla de sumidero  | u      | 6.000     | 69.242     | 415.454          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 564.900   | 0.772      | 436.091          |
| Pintura pasos cebra  | m      | 14.000    | 13.762     | 192.673          |
| Señalización vertical  | u      | 5.000     | 115.200    | 576.000          |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |           |            | 17,863.76        |
| <b>IVA</b>   |        |           | <b>12%</b> | 2,143.65         |
| <b>TOTAL</b>   |        |           |            | <b>20,007.41</b> |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 213: Presupuesto Referencial De La Calle Manuel Moreno Serrano.

| <b>MANUEL MORENO SERRANO</b>   |               |                 |                   |                  |
|--|---------------|-----------------|-------------------|------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>P.Unitario</b> | <b>P.Total</b>   |
| Fresado de carpeta asfáltica existente   | m3            | 115.306         | 14.681            | 1,692.772        |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3            | 24.597          | 71.149            | 1,750.078        |
| Capa ligante para asfalto  | m2            | 1,513.200       | 0.435             | 658.654          |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2            | 1,513.200       | 8.775             | 13,277.862       |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m             | 1.000           | 3.045             | 3.045            |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u             | 3.000           | 88.016            | 264.049          |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u             | 3.000           | 134.260           | 402.781          |
| Caja para sumidero de calles   | u             | 10.000          | 59.684            | 596.844          |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u             | 10.000          | 2.360             | 23.600           |
| Rejilla de sumidero  | u             | 10.000          | 69.242            | 692.424          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m             | 756.600         | 0.772             | 584.080          |
| Pintura pasos cebra  | m             | 12.000          | 13.762            | 165.148          |
| Señalización vertical  | u             | 5.000           | 115.200           | 576.000          |
|  |               |                 | <b>SUBTOTAL</b>   | 20,687.34        |
|  |               |                 | <b>IVA 12%</b>    | 2,482.48         |
|  |               |                 | <b>TOTAL</b>      | <b>23,169.82</b> |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 214: Presupuesto Referencial De La Calle Namangoza.

| <b>NAMANGOZA</b>   |               |                 |                   |                  |
|--|---------------|-----------------|-------------------|------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>P.Unitario</b> | <b>P.Total</b>   |
| Fresado de carpeta asfáltica existente   | m3            | 87.988          | 14.681            | 1,291.729        |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3            | 28.002          | 71.149            | 1,992.325        |
| Capa ligante para asfalto  | m2            | 1,154.700       | 0.435             | 502.609          |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2            | 1,154.700       | 8.775             | 10,132.136       |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m             | 3.900           | 3.045             | 11.874           |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u             | 3.000           | 88.016            | 264.049          |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u             | 3.000           | 134.260           | 402.781          |
| Caja para sumidero de calles   | u             | 4.000           | 59.684            | 238.738          |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u             | 4.000           | 2.360             | 9.440            |
| Rejilla de sumidero  | u             | 4.000           | 69.242            | 276.970          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m             | 384.900         | 0.772             | 297.135          |
| Pintura pasos cebra  | m             | 18.000          | 13.762            | 247.722          |
| Señalización vertical  | u             | 3.000           | 115.200           | 345.600          |
|  |               |                 | <b>SUBTOTAL</b>   | 16,013.11        |
|  |               |                 | <b>IVA 12%</b>    | 1,921.57         |
|  |               |                 | <b>TOTAL</b>      | <b>17,934.68</b> |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 215: Presupuesto Referencial De La Calle Valdivia.

| VALDIVIA   |        |          |            |                  |
|--|--------|----------|------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total          |
| Fresado de carpeta asfáltica existente   | m3     | 71.316   | 14.681     | 1,046.964        |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3     | 17.457   | 71.149     | 1,242.048        |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 935.900  | 0.435      | 407.372          |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 935.900  | 8.775      | 8,212.233        |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 3.000    | 88.016     | 264.049          |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 3.000    | 134.260    | 402.781          |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 5.000    | 59.684     | 298.422          |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u      | 5.000    | 2.360      | 11.800           |
| Rejilla de sumidero  | u      | 5.000    | 69.242     | 346.212          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 401.100  | 0.772      | 309.641          |
| Pintura pasos cebra  | m      | 14.000   | 13.762     | 192.673          |
| Señalización vertical  | u      | 4.000    | 115.200    | 460.800          |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |            | 13,194.99        |
| <b>IVA</b>   |        |          | <b>12%</b> | 1,583.40         |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |            | <b>14,778.39</b> |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 216: Presupuesto Referencial De La Calle Rio Paute Tramo 2.

| RIO PAUTE TRAMO 2  |        |          |            |                  |
|--|--------|----------|------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN  | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total          |
| Fresado de carpeta asfáltica existente   | m3     | 71.369   | 14.681     | 1,047.747        |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3     | 34.002   | 71.149     | 2,419.221        |
| Capa ligante para asfalto  | m2     | 936.600  | 0.435      | 407.676          |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2     | 936.600  | 8.775      | 8,218.375        |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m      | 15.400   | 3.045      | 46.886           |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u      | 3.000    | 88.016     | 264.049          |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u      | 3.000    | 134.260    | 402.781          |
| Caja para sumidero de calles   | u      | 6.000    | 59.684     | 358.106          |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u      | 6.000    | 2.360      | 14.160           |
| Rejilla de sumidero  | u      | 6.000    | 69.242     | 415.454          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m      | 401.400  | 0.772      | 309.873          |
| Pintura pasos cebra  | m      | 14.000   | 13.762     | 192.673          |
| Señalización vertical  | u      | 4.000    | 115.200    | 460.800          |
| <b>SUBTOTAL</b>  |        |          |            | 14,557.80        |
| <b>IVA</b>   |        |          | <b>12%</b> | 1,746.94         |
| <b>TOTAL</b>   |        |          |            | <b>16,304.74</b> |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 217: Presupuesto Referencial De La Calle Chichenitza.

| <b>CHICHENITZA</b>   |               |                 |                   |                     |
|--|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>P.Unitario</b> | <b>P.Total</b>      |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3            | 10.605          | 244.870           | 2,596.938           |
| Cargado de material con minicargadora  | m3            | 13.787          | 1.474             | 20.318              |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3            | 13.787          | 2.065             | 28.470              |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3            | 179.694         | 71.149            | 12,785.116          |
| Capa ligante para asfalto  | m2            | 700.000         | 0.435             | 304.691             |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2            | 700.000         | 8.775             | 6,142.284           |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m             | 2.000           | 3.045             | 6.089               |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u             | 3.000           | 88.016            | 264.049             |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u             | 3.000           | 134.260           | 402.781             |
| Caja para sumidero de calles   | u             | 4.000           | 59.684            | 238.738             |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u             | 4.000           | 2.360             | 9.440               |
| Rejilla de sumidero  | u             | 4.000           | 69.242            | 276.970             |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m             | 262.500         | 0.772             | 202.645             |
| Pintura pasos cebra  | m             | 16.000          | 13.762            | 220.197             |
| Señalización vertical  | u             | 5.000           | 115.200           | 576.00              |
|  |               |                 | <b>SUBTOTAL</b>   | 24,074.72           |
|  |               |                 | <b>IVA</b>        | <b>12%</b> 2,888.97 |
|  |               |                 | <b>TOTAL</b>      | <b>26,963.69</b>    |

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 218: Presupuesto Referencial De La Calle Shirys Tramo 1.

| <b>SHIRYS TRAMO 1</b>  |               |                 |                   |                     |
|--|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>P.Unitario</b> | <b>P.Total</b>      |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3            | 9.098           | 244.870           | 2,227.923           |
| Cargado de material con minicargadora  | m3            | 11.828          | 1.474             | 17.431              |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3            | 11.828          | 2.065             | 24.425              |
| Base Cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria       | m3            | 140.922         | 71.149            | 10,026.512          |
| Capa ligante para asfalto  | m2            | 1,724.000       | 0.435             | 750.410             |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2            | 1,724.000       | 8.775             | 15,127.567          |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u             | 3.000           | 88.016            | 264.049             |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u             | 3.000           | 134.260           | 402.781             |
| Caja para sumidero de calles   | u             | 5.000           | 59.684            | 298.422             |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u             | 5.000           | 2.360             | 11.800              |
| Rejilla de sumidero  | u             | 5.000           | 69.242            | 346.212             |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m             | 646.500         | 0.772             | 499.085             |
| Pintura pasos cebra  | m             | 16.000          | 13.762            | 220.197             |
| Señalización vertical  | u             | 4.000           | 115.200           | 460.800             |
|  |               |                 | <b>SUBTOTAL</b>   | 30,677.61           |
|  |               |                 | <b>IVA</b>        | <b>12%</b> 3,681.31 |
|  |               |                 | <b>TOTAL</b>      | <b>34,358.92</b>    |

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 219: Presupuesto Referencial De La Calle José Ignacio Canelos.**

| <b>JOSÉ IGNACIO CANELOS</b>  |               |                 |                   |                  |
|--|---------------|-----------------|-------------------|------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>P.Unitario</b> | <b>P.Total</b>   |
| Fresado de carpeta asfáltica existente   | m3            | 76.581          | 14.681            | 1,124.264        |
| Base Cemento, mezclada con concreteira, compactación con plancha vibratoria      | m3            | 448.252         | 71.149            | 31,892.821       |
| Capa ligante para asfalto  | m2            | 1,005.000       | 0.435             | 437.449          |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2            | 1,005.000       | 8.775             | 8,818.564        |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m             | 5.150           | 3.045             | 15.680           |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u             | 3.000           | 88.016            | 264.049          |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u             | 3.000           | 134.260           | 402.781          |
| Caja para sumidero de calles   | u             | 4.000           | 59.684            | 238.738          |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u             | 4.000           | 2.360             | 9.440            |
| Rejilla de sumidero  | u             | 4.000           | 69.242            | 276.970          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m             | 502.500         | 0.772             | 387.920          |
| Pintura pasos cebra  | m             | 12.000          | 13.762            | 165.148          |
| Señalización vertical  | u             | 4.000           | 115.200           | 460.800          |
| <b>SUBTOTAL</b>  |               |                 |                   | 44,494.62        |
| <b>IVA</b>   |               |                 | <b>12%</b>        | 5,339.35         |
| <b>TOTAL</b>   |               |                 |                   | <b>49,833.97</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

**Tabla 220: Presupuesto Referencial De La Calle Guillermo Garzón.**

| <b>GUILLERMO GARZÓN</b>  |               |                 |                   |                  |
|--|---------------|-----------------|-------------------|------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>P.Unitario</b> | <b>P.Total</b>   |
| Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)             | m3            | 2.373           | 244.870           | 580.995          |
| Cargado de material con minicargadora  | m3            | 3.084           | 1.474             | 4.546            |
| Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera                  | m3            | 3.084           | 2.065             | 6.369            |
| Base Cemento, mezclada con concreteira, compactación con plancha vibratoria      | m3            | 16.230          | 71.149            | 1,154.754        |
| Capa ligante para asfalto  | m2            | 687.000         | 0.435             | 299.032          |
| Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf.mezclado en planta                               | m2            | 687.000         | 8.775             | 6,028.213        |
| Sellado de fisuras longitudinales  | m             | 4.900           | 3.045             | 14.918           |
| Recuperación de pozo, d=600mm  | u             | 3.000           | 88.016            | 264.049          |
| Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700 mm, Tipo A | u             | 3.000           | 134.260           | 402.781          |
| Caja para sumidero de calles   | u             | 2.000           | 59.684            | 119.369          |
| Encofrado metálico para cada caja de pozos sumidero                              | u             | 2.000           | 2.360             | 4.720            |
| Rejilla de sumidero  | u             | 2.000           | 69.242            | 138.485          |
| Pintura marcas de pavimento 1 franja   | m             | 343.500         | 0.772             | 265.175          |
| Pintura pasos cebra  | m             | 12.000          | 13.762            | 165.148          |
| Señalización vertical  | u             | 3.000           | 115.200           | 345.600          |
| <b>SUBTOTAL</b>  |               |                 |                   | 9,794.15         |
| <b>IVA</b>   |               |                 | <b>12%</b>        | 1,175.30         |
| <b>TOTAL</b>   |               |                 |                   | <b>10,969.45</b> |

**Fuente.** Elaboración propia.

## 4.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Las especificaciones técnicas que se refiere a pavimentos asfálticos, empleadas para la intervención de las calles urbanas de la ciudad de Cuenca del presente trabajo de titulación, se encuentran especificadas en la NEVI 12, MTOP, 2013 y MOP-001-F 2002.

A continuación se muestra la localización de cada una de las especificaciones en la respectiva norma NEVI 12 y MOP.

*Tabla 221: Resumen y Localización De Las Especificaciones Técnicas De la NEVI 12.*

| ACTIVIDAD  | ESPECIFICACIÓN | PÁGINA                         |
|--|----------------|--------------------------------|
| <b>CAPAS DE RODADURAS</b>                                | <b>405</b>     | <b>VOL.3 NEVI<br/>Pag.400</b>  |
| Riego de imprimación.                                    | 405-1.         | Pag. 400                       |
| Riego de adherencia.                                     | 405-2.         | Pag.404                        |
| Tratamiento bituminoso superficial.                      | 405-3.         | Pag. 408                       |
| Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en sitio | 405.4          | Pag. 413                       |
| Capa de rodadura de hormigón asfáltico en caliente.      | 405.5          | Pag. 418                       |
| Capa bituminosa de sellado.                              | 405.6          | Pag. 441                       |
| Capa de sellado con lechada asfáltica.                   | 405.7          | Pag. 444                       |
| <b>PAVIMENTO ASFÁLTICO.</b>                              | <b>6.105</b>   | <b>VOL.6 NEVI<br/>Pag. 109</b> |
| <b>Sellado de grietas</b>                                | 6.105.1        | Pag. 109                       |
| Sellado de áreas con grietas de hasta 6mm de ancho.      | 6.105.1.4(1)   | Pag. 111                       |
| Sellado de áreas con grietas de ancho entre 6 y 20mm.    | 6.105.1.4(3)   | Pag. 112                       |
| <b>Bacheo superficial.</b>                               | 6.105.2        | Pag. 112                       |
| Bacheo manual.   | 6.105.2.3(1)   | Pag. 113                       |
| Bacheo superficial.                                      | 6.105.2.3(2)   | Pag. 114                       |
| <b>Bacheo profundo.</b>                                  | 6.105.3        | Pag. 120                       |
| Bacheo profundo con mezcla asfáltica en caliente.        | 6.105.3.4(1)   | Pag. 124                       |
| Bacheo profundo con mezcla asfáltica en frío.            | 6.105.3.4(2)   | Pag. 124                       |
| Bacheo profundo con tratamiento superficial.             | 6.105.3.4(3)   | Pag. 124                       |
| Bacheo profundo con mezclas en frío pre dosificadas.     | 6.105.3.4(4)   | Pag. 124                       |
| <b>Operación sellos bituminosos</b>                      | 6.105.4        | Pag. 125                       |

|  |               |                             |
|--|---------------|-----------------------------|
| Sello tipo riego de neblina  | 6.105.4.4.(1) | Pag. 131                    |
| Sello tipo tratamiento superficial simple.                             | 6.105.4.4(2)  | Pag.131                     |
| Sello tipo lechada asfáltica.  | 6.105.4.4(3)  | Pag. 131                    |
| Sello localizado con gravilla.   | 6.105.4.4(4)  | Pag. 131                    |
| Sello localizado con lechada.  | 6.105.4.4(5)  | Pag. 131                    |
| <b>Operación reposición de capa de rodadura de concreto asfáltico.</b> | 6.105.8       | Pag. 137                    |
| <b>CAPAS DE RODADURA</b>   | <b>405</b>    | <b>MOP.<br/>Pag.IV-76</b>   |
| Riego de imprimación.  | 405-1         | Pag.IV-76                   |
| Riego bituminoso de adherencia.  | 405-2.01      | Pag. IV-79                  |
| Tratamientos bituminosos superficiales.                                | 405-3         | Pag. IV-81                  |
| Hormigón Asfáltico mezclado en planta.                                 | 405-5         | Pag. IV-94                  |
| Hormigón asfáltico   | 405-5(E)      | Pag. IV-111                 |
| Capa bituminosa de sellado.  | 405-6         | Pag. IV-121                 |
| Capa de sellado con lechada asfáltica.                                 | 405-7         | Pag. IV-125                 |
| <b>REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS</b>                        | <b>406</b>    | <b>MOP.<br/>Pag. IV-169</b> |
| Fresado de pavimento asfáltico   | 406-8         | Pag. IV-192                 |
| Reciclaje de pavimentos con hormigón asfáltico mezclados en planta.    | 406-3         | Pag. IV-177                 |
| <b>MATERIALES</b>  | <b>800</b>    | <b>MOP.<br/>Pag. VIII-1</b> |
| <b>Asfaltos y productos asfálticos.</b>                                | <b>810</b>    | <b>Pag. VIII-67</b>         |
| Cementos asfálticos.   | 810-2         | Pag. VIII-67                |
| Emulsiones asfálticas.   | 810-4         | Pag. VIII-76                |
| <b>Agregados para hormigón asfáltico.</b>                              | 811           | Pag. VIII-81                |
| Agregados para mezcla en planta.                                       | 811-2.        | Pag. VIII-81                |
| <b>Agregados para tratamientos superficiales y sellos bituminosos.</b> | 812           | Pag. VIII-87                |
| Agregados para tratamientos bituminosos superficiales.                 | 812-2         | Pag. VIII-87                |
| Agregados para sellos corrientes.                                      | 812-3         | Pag. VIII-88                |
| Agregados para sellos de lechada asfáltica.                            | 812-4         | Pag. VIII-88                |

Fuente: NEVI12, MTOP, 2013 Y MOP-001-F, 2002.

## CONCLUSIONES.

Realizada la correspondiente evaluación, mediante el Método del PCI y PSI en las Calles Urbanas en estudio, se puede recopilar las siguientes conclusiones.

- De acuerdo al inventario visual, se puede evidenciar que el estado actual del pavimento flexible, muestra un aspecto envejecido que se manifiesta con la presencia de daños visibles sobre la capa de rodadura. Cabe señalar que se realizó un inventario del sistema de drenaje, el cual está en un estado regular ya que no existe un mantenimiento oportuno, que garantice su correcto funcionamiento debido a que se encuentra lleno de basura y material pétreo arrastrado por la lluvia en tiempo de invierno.
- En cuanto a la señalización vertical y horizontal existen algunas calles como es el caso de calle 13 de Abril, Caupolicán y Mama Ocllo, por ser calles que tiene mayor circulación la señalización se encuentra en un estado regular. En el resto de calles, la señalización horizontal ya no existe debido a que la pintura ha desaparecido por la falta de mantenimiento; por otro punto la señalización vertical se encuentra en un estado regular.
- Luego de realizado el estudio de tráfico, mediante el cálculo de tráfico diario y los respectivos parámetros que intervienen en el cálculo del TPDA; se tiene como resultado un  $TPDA_{actual}=1759$  (Vehículos/día) y  $TPDA_{futuro}= 2079$  (Vehículos/día) para 5 años, **2364** (Vehículos/día) para 10 años y **3030** (Vehículos/día) para 20 años respectivamente. Los resultados obtenidos corresponden al conteo realizado en la calle 13 de Abril y se puede concluir que es una calle del sector urbano que recibe un tráfico vehicular liviano que representa el 96.76% de vehículos totales en los dos sentidos; repartiendo el 3.24 % entre buses y camiones de 2 y 3 ejes.

- Con el resultado obtenido en la proyección del TPDA para 20 años se puede decir que la vía presenta un tráfico alto y se puede clasificar como una vía de I orden.
- En las 30 calles evaluadas, se encontró que las fallas más comunes fueron de tipo piel de cocodrilo, baches, agrietamientos en bloque, agrietamientos longitudinales y transversales; que incidieron en la determinación del índice de condicionamiento del pavimento (PCI).
- El Índice de Condicionamiento del Pavimento, fue variable encontrándose calles desde un estado fallido hasta en excelente estado. Por tal motivo se realizó los ensayos correspondientes que evalúen el comportamiento estructural de las calles: Shirys, 13 de Abril, Garzón y Namangoza.
- Se determinó para las primeras capas que hipotéticamente correspondía una BASE, CBRs con un valor de 32% para la calle Shirys, 79% para la calle 13 de Abril, 90% para la calle Garzón. Por lo tanto solo la calle Garzón posee un valor alto que estaría dentro de los parámetros establecidos por el MTOP; pero que no es suficiente en cuanto a lo establecido por esta normativa, ya que el material debe cumplir otros ensayos tales; como su índice de plasticidad, en el cual ninguna muestra cumple con lo establecido.
- Para la segunda capa Sub Base se obtuvo valores de CBRs de 22.50% para la calle Shirys, 34% para la calle 13 de Abril, 23% para la calle Garzón y un índice de plasticidad que de igual manera como en el caso anterior no cumple con lo establecido en los parámetros del MTOP.
- En cuanto a la Subrasante se puede expresar que es un material pobre ya que posee CBRs menores al 10%.

- Con la extracción de las calicatas se pudo observar, que la estratificación de cada sector era variable en cuanto a su paquete estructural. Se pudo evidenciar que en la calle Shirys ubicada entre la avenida los Andes y calle Ayarhucho, existe un recapeo con un espesor de 5cm.
- Con todo lo anterior indicado se concluye que el deterioro del pavimento flexible en las calles urbanas en estudio, es debido a deficiencias en la parte constructiva y principalmente a la falta de mantenimiento continuo que se debe dar después de su construcción o rehabilitación.

## RECOMENDACIONES.

- Mantenimiento de las obras de drenaje, mediante mantenimiento rutinaria y limpieza lo cual ayudará a mantener las calles en buen estado; evitando el estancamiento de las aguas lluvias en la calzada.
- Realizar la mantención adecuada en cuanto a señalización horizontal como vertical, para de esta manera evitar accidentes.
- Se recomienda realizar una frecuente evaluación de las calles urbanas, para de esta manera tener establecido el grado de severidad de las fallas existentes con la finalidad de realizar las reparaciones adecuadas técnicamente; garantizando de esta manera la vida útil del pavimento.
- Implementar un sistema de gestión en cuanto a conservación vial, para evitar los costos elevados que implica una rehabilitación.
- Realizar evaluaciones destructivas y no destructivas que permita conocer el comportamiento estructural de cada de las vías urbanas de la ciudad.
- Implementar un manual de evaluación para pavimentos flexibles y rígidos, que recopile las principales fallas que se presenten en nuestra localidad. Con la finalidad de que sea de gran ayuda para futuras investigaciones.
- En el caso de calles, en las cuales se observe un deterioro que afecte severamente su serviciabilidad optar por otras opciones diferentes al programa de recapeo que se lleva ejecutando en las diversas zonas de la ciudad. Una opción que se podría implementar es el cambio de pavimento flexible a rígido ya que este tiene un periodo de vida útil superior al flexible.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Aldana Salguero, J. R. (2004). *Mantenimiento de Carreteras con Concreto Asfáltico en Caliente*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Alvarado Ortiz, J. E., & Freile Benavides, F. R. (2015). *Propuesta de un Programa de Mantenimiento de la Vía Izamba-Pillaro, Provincia de Tungurahua*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Apolinario Morales, E. W. (2012). *Innovación del Método Vizir en Estrategias de Conservación y Mantenimiento de Carreteras con Bajo Volumen de Tránsito*. Lima-Perú: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Armijos Salinas, C. R. (2009). *Evaluación Superficial de Algunas Calles de la Ciudad de Loja*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Ávila Redrovan, E., & Albarracín Llivisaca, F. (2014). *Evaluación de Pavimentos en base a Métodos no Destructivos y Análisis Inverso Caso de Estudio: Vía Chicti-Sevilla de Oro*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Ayala Chassi, P. J. (2013). *Evaluación no Destructiva de Pavimentos Mediante el Georadar (Espesores de Estructura) con Aplicación en las Vías Urbanas de Quito*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Chinchi Auquilla, N. F. (2016). *Análisis Funcional del Estado Actual del Pavimento Flexible de la Vía Riobamba-Penipe, longitud 20Km en la Provincia de Chimborazo*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Consejo de Directores de Carreteras de Iberia e Iberoamérica. (2002). *M5.1. Catálogo de Deterioros de Pavimentos Flexibles*.
- Corros B, M., Urbáez P, E., & Corredor M, G. (2009). *Maestría en Vías Terrestres, Módulo III, Diseño de Pavimentos I, Evaluación de Pavimentos*. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Gonzalez Ñato, S. V., & Lasso Peñafiel, V. L. (2014). *Estudio del Modelo de Gestión Para el Mantenimiento de Calles y Avenidas del Distrito Metropolitano De Quito*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Guaman Padilla, M. P., & Calero Cordonez, O. M. (2012). *Estudio de las Causas del Deterioro Prematuro de la Estructura del Pavimento Asfáltico de la Avenida Canónigo Ramos desde la Avenida 11 de Noviembre a la Avenida Monseñor Leonidas Proaño- By Pas*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Instituto Bolivariano del Cemento y el Hormigón. (s.f.). *Diseño de Sobrecarpetas en Pavimentos Existentes (AASHTO-93) y Software Dipav 2.0*. La Paz-Bolivia.
- Jugo B, A. (1993). *Manual de Mantenimiento y Rehabilitación de Pavimentos Flexibles*. Caracas.
- (2010). *Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras*.
- Mba Lozano, E., & Tabares Gonzalez, R. (2005). *Diagnóstico de Vía Existente y Diseño del Pavimento Flexible de la Vía Nueva Mediante Parámetros Obtenidos del Estudio en*


*Fase I de la Vía Acceso al Barrio Ciudadela del Café- Vía la Badea.* Manizales: Universidad Nacional de Colombia.

- Medina Palacios, A., & De la Cruz Puma, M. (2015). *Evaluación Superficial del Pavimento Flexible del Jr. José Gálvez del distrito de Lince aplicando el Método del PCI.* Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones MOP- 001-F 2002. (2002). *Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes.* Quito.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2013). *Conservación Vial (NEVI-12). Volumen 6.* Quito: MTOP.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador. (2013). *Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes. (NEVI-12). Volumen 3.* Quito: MTOP.
- Miranda A, J. C. (2012). *Inspección de Pavimentos- Método PCI Norma ASTM D5340.* Universidad de Chile.
- Municipalidad de Cuenca. (s.f.). *Especificaciones Técnicas para el Recapeo de Varias Vías.* Cuenca.
- (2005). *Norma ASTM D 5340 Índice de Condición de Pavimentos en Aeropuertos (PCI).*
- Núñez Caiminagua, J. F., & Salazar Avilés, N. A. (2015). *Manual "Procesos de conservación y Mantenimiento en Pavimentos Flexibles para la Provincia de Chimborazo".* Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Rodríguez Mineros, C. E., & Rodríguez Molina, J. A. (2004). *Evaluación y Rehabilitación de Pavimentos Flexibles por el Método del Reciclaje.* San Salvador: Universidad de el Salvador.
- Rodríguez Velásquez, E. D. (2009). *Cálculo del Índice de Condición del Pavimento Flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla.* Piura: Universidad de Piura.
- Sierra Diaz, C. C., & Rivas Quinteros, A. F. (2016). *Aplicación y Comparación de las Diferentes Metodologías de Diagnóstico para la Conservación y Mantenimiento del Tramo PR 00+000-PR 01+020 de la Vía al Llano (DG 78 BIS Sur- Calle 84 Sur) en la UPZ Yomasa.* Bogotá D.C: Universidad Católica de Colombia.
- Valenzuela V, M. (2003). *El Asfalto, en la Conservación de Pavimentos.* Valdivia: Universidad Austral de Chile.
- Vásquez Varela, L. R. (2002). *Pavement condition Index (PCI) para Pavimentos Asfálticos y de Concreto en Carreteras.* Manizales.
- Veloz Aguirre, M. A. (2014). *Evaluación y diseño de Pavimentos por el Método no Destructivo-Georadar (GPR) Y Deflectómetro de la Antigua Vía a Conocoto.* Quito: Universidad Central del Ecuador.

# ANEXOS


## ANEXO A: CONTEO VEHICULAR


| CONTEO VEHICULAR DEL DÍA MIÉRCOLES 31 DE MAYO DE LA CALLE 13 DE ABRIL DE LA CIUDAD DE CUENCA SENTIDO N-S. |                               |         |        |       |       |                       |
|---|-------------------------------|---------|--------|-------|-------|-----------------------|
| ESTUDIO DE TRÁFICO(TPDA)  |                               |         |        |       |       |                       |
| Fecha:  | Miércoles, 31 de mayo de 2017 |         |        |       |       |                       |
| Calle:  | 13 DE ABRIL                   |         |        |       |       |                       |
| Ubicación   | Yana Urco Y Dolores J. Torres |         |        |       |       |                       |
| Sentido   | Inicio:                       | 7:00    |        |       |       |                       |
| N-S   | Fin:                          | 19:00   |        |       |       |                       |
| Periodo<br>cada 15'   | Livianos                      | Pesados |        |       | Total | Intensidad<br>horaria |
|   |                               | Bus     | 2 Ejes | 3Ejes |       |                       |
| 7:00  | 7:15                          | 20      |        |       | 20    | 80                    |
| 7:15  | 7:30                          | 26      |        |       | 26    | 104                   |
| 7:30  | 7:45                          | 27      |        |       | 27    | 108                   |
| 7:45  | 8:00                          | 29      |        |       | 29    | 116                   |
| 8:00  | 8:15                          | 30      |        | 1     | 31    | 124                   |
| 8:15  | 8:30                          | 20      |        |       | 20    | 80                    |
| 8:30  | 8:45                          | 21      |        |       | 21    | 84                    |
| 8:45  | 9:00                          | 23      |        | 3     | 26    | 104                   |
| 9:00  | 9:15                          | 20      |        | 1     | 21    | 84                    |
| 9:15  | 9:30                          | 20      |        |       | 20    | 80                    |
| 9:30  | 9:45                          | 20      |        | 2     | 22    | 88                    |
| 9:45  | 10:00                         | 23      |        |       | 23    | 92                    |
| 10:00   | 10:15                         | 30      |        | 1     | 31    | 124                   |
| 10:15   | 10:30                         | 24      |        |       | 24    | 96                    |
| 10:30   | 10:45                         | 20      |        |       | 20    | 80                    |
| 10:45   | 11:00                         | 28      |        |       | 28    | 112                   |
| 11:00   | 11:15                         | 22      |        |       | 22    | 88                    |
| 11:15   | 11:30                         | 20      |        | 1     | 21    | 84                    |
| 11:30   | 11:45                         | 26      |        |       | 26    | 104                   |
| 11:45   | 12:00                         | 18      |        |       | 18    | 72                    |
| 12:00   | 12:15                         | 19      |        | 2     | 21    | 84                    |
| 12:15   | 12:30                         | 27      |        |       | 27    | 108                   |
| 12:30   | 12:45                         | 26      |        |       | 26    | 104                   |
| 12:45   | 13:00                         | 36      |        | 1     | 37    | 148                   |
| 13:00   | 13:15                         | 26      |        | 1     | 27    | 108                   |
| 13:15   | 13:30                         | 28      |        |       | 28    | 112                   |
| 13:30   | 13:45                         | 18      |        |       | 18    | 72                    |
| 13:45   | 14:00                         | 23      | 1      | 1     | 25    | 100                   |
| 14:00   | 14:15                         | 28      | 1      | 1     | 30    | 120                   |
| 14:15   | 14:30                         | 25      |        | 1     | 26    | 104                   |
| 14:30   | 14:45                         | 21      |        | 1     | 22    | 88                    |
| 14:45   | 15:00                         | 24      |        | 1     | 25    | 100                   |
| 15:00   | 15:15                         | 20      |        |       | 20    | 80                    |
| 15:15   | 15:30                         | 24      |        |       | 24    | 96                    |
| 15:30   | 15:45                         | 25      |        | 1     | 26    | 104                   |
| 15:45   | 16:00                         | 28      |        |       | 28    | 112                   |
| 16:00   | 16:15                         | 26      |        |       | 26    | 104                   |
| 16:15   | 16:30                         | 29      |        |       | 29    | 116                   |
| 16:30   | 16:45                         | 30      | 1      |       | 31    | 124                   |
| 16:45   | 17:00                         | 27      |        |       | 27    | 108                   |
| 17:00   | 17:15                         | 32      |        | 1     | 33    | 132                   |
| 17:15   | 17:30                         | 24      |        | 1     | 25    | 100                   |
| 17:30   | 17:45                         | 40      |        |       | 40    | 160                   |
| 17:45   | 18:00                         | 34      |        | 1     | 35    | 140                   |
| 18:00   | 18:15                         | 33      |        |       | 33    | 132                   |
| 18:15   | 18:30                         | 46      |        | 1     | 47    | 188                   |
| 18:30   | 18:45                         | 38      |        | 1     | 39    | 156                   |
| 18:45   | 19:00                         | 35      |        | 1     | 36    | 144                   |
| <b>TOTAL</b>  |                               | 1259    | 3      | 25    | 0     | <b>1287</b>           |
| %   |                               | 97.82%  | 0.23%  | 1.94% | 0.00% | 100%                  |

| CONTEO VEHICULAR DEL DÍA MIÉRCOLES 31 DE MAYO DE LA CALLE 13 DE ABRIL DE LA CIUDAD DE CUENCA SENTIDO S-N. |                               |         |  |       |       |                       |
|---|-------------------------------|---------|--|-------|-------|-----------------------|
| ESTUDIO DE TRÁFICO(TPDA)  |                               |         |  |       |       |                       |
| Fecha:  | Miércoles, 31 de mayo de 2017 |         |  |       |       |                       |
| Calle:  | 13 DE ABRIL                   |         |  |       |       |                       |
| Ubicación   | Yana Urco Y Dolores J. Torres |         |  |       |       |                       |
| Sentido   | Inicio: 7:00                  |         |  |       |       |                       |
| S-N   | Fin: 19:00                    |         |  |       |       |                       |
| Periodo<br>cada 15'   | Livianos                      | Pesados |  |       | Total | Intensidad<br>horaria |
|   |                               | Bus     | 2 Ejes   | 3Ejes |       |                       |
| 7:00  | 7:15                          | 23      |  | 1     | 24    | 96                    |
| 7:15  | 7:30                          | 20      |  | 1     | 21    | 84                    |
| 7:30  | 7:45                          | 31      |  | 1     | 32    | 128                   |
| 7:45  | 8:00                          | 22      | 1  | 1     | 24    | 96                    |
| 8:00  | 8:15                          | 23      |  |       | 23    | 92                    |
| 8:15  | 8:30                          | 26      |  | 1     | 27    | 108                   |
| 8:30  | 8:45                          | 30      |  |       | 30    | 120                   |
| 8:45  | 9:00                          | 35      |  |       | 35    | 140                   |
| 9:00  | 9:15                          | 31      |  | 2     | 33    | 132                   |
| 9:15  | 9:30                          | 36      |  | 3     | 39    | 156                   |
| 9:30  | 9:45                          | 33      |  | 1     | 34    | 136                   |
| 9:45  | 10:00                         | 30      | 1  | 2     | 33    | 132                   |
| 10:00   | 10:15                         | 25      |  | 2     | 27    | 108                   |
| 10:15   | 10:30                         | 30      |  | 3     | 33    | 132                   |
| 10:30   | 10:45                         | 32      |  |       | 32    | 128                   |
| 10:45   | 11:00                         | 31      |  | 4     | 35    | 140                   |
| 11:00   | 11:15                         | 30      |  | 1     | 31    | 124                   |
| 11:15   | 11:30                         | 31      |  | 1     | 32    | 128                   |
| 11:30   | 11:45                         | 36      |  |       | 36    | 144                   |
| 11:45   | 12:00                         | 39      |  | 4     | 43    | 172                   |
| 12:00   | 12:15                         | 31      |  | 3     | 34    | 136                   |
| 12:15   | 12:30                         | 30      |  | 1     | 31    | 124                   |
| 12:30   | 12:45                         | 38      |  | 3     | 41    | 164                   |
| 12:45   | 13:00                         | 32      |  |       | 32    | 128                   |
| 13:00   | 13:15                         | 36      |  | 1     | 37    | 148                   |
| 13:15   | 13:30                         | 40      |  | 1     | 41    | 164                   |
| 13:30   | 13:45                         | 34      |  |       | 34    | 136                   |
| 13:45   | 14:00                         | 32      | 1  |       | 33    | 132                   |
| 14:00   | 14:15                         | 29      |  | 4     | 33    | 132                   |
| 14:15   | 14:30                         | 43      | 1  | 1     | 45    | 180                   |
| 14:30   | 14:45                         | 31      |  | 1     | 32    | 128                   |
| 14:45   | 15:00                         | 38      |  | 1     | 39    | 156                   |
| 15:00   | 15:15                         | 33      |  |       | 33    | 132                   |
| 15:15   | 15:30                         | 29      |  |       | 29    | 116                   |
| 15:30   | 15:45                         | 27      |  | 1     | 28    | 112                   |
| 15:45   | 16:00                         | 27      |  |       | 27    | 108                   |
| 16:00   | 16:15                         | 31      |  |       | 31    | 124                   |
| 16:15   | 16:30                         | 31      |  | 2     | 33    | 132                   |
| 16:30   | 16:45                         | 37      |  |       | 37    | 148                   |
| 16:45   | 17:00                         | 31      |  |       | 31    | 124                   |
| 17:00   | 17:15                         | 35      |  |       | 35    | 140                   |
| 17:15   | 17:30                         | 37      |  | 2     | 39    | 156                   |
| 17:30   | 17:45                         | 45      |  | 1     | 46    | 184                   |
| 17:45   | 18:00                         | 53      |  | 2     | 55    | 220                   |
| 18:00   | 18:15                         | 72      |  | 1     | 73    | 292                   |
| 18:15   | 18:30                         | 59      |  | 2     | 61    | 244                   |
| 18:30   | 18:45                         | 32      |  | 2     | 34    | 136                   |
| 18:45   | 19:00                         | 31      |  | 1     | 32    | 128                   |
| <b>TOTAL</b>  |                               | 1618    | 4  | 58    | 2     | <b>1682</b>           |
| %   |                               | 96.20%  | 0.24%  | 3.45% | 0.12% | 100                   |

| ESTUDIO DE TRÁFICO(TPDA) |          |                               |        |       |       |                       |
|--------------------------|----------|-------------------------------|--------|-------|-------|-----------------------|
| <b>Fecha:</b>            |          | <b>1 de Junio de 2017</b>     |        |       |       |                       |
| <b>Calle:</b>            |          | 13 DE ABRIL                   |        |       |       |                       |
| <b>Ubicación</b>         |          | Yana Urco Y Dolores J. Torres |        |       |       |                       |
| <b>Sentido</b>           |          | <b>Inicio:</b>                |        | 7:00  |       |                       |
| <b>N-S</b>               |          | <b>Fin:</b>                   |        | 19:00 |       |                       |
| Periodo<br>cada 15'      | Livianos | Pesados                       |        |       | Total | Intensidad<br>horaria |
|                          |          | Bus                           | 2 Ejes | 3Ejes |       |                       |
| 7:00                     | 7:15     | 18                            |        |       | 18    | 72                    |
| 7:15                     | 7:30     | 15                            |        |       | 15    | 60                    |
| 7:30                     | 7:45     | 19                            |        |       | 19    | 76                    |
| 7:45                     | 8:00     | 20                            |        |       | 20    | 80                    |
| 8:00                     | 8:15     | 21                            |        |       | 21    | 84                    |
| 8:15                     | 8:30     | 11                            |        |       | 11    | 44                    |
| 8:30                     | 8:45     | 18                            |        |       | 18    | 72                    |
| 8:45                     | 9:00     | 22                            |        |       | 22    | 88                    |
| 9:00                     | 9:15     | 19                            |        |       | 19    | 76                    |
| 9:15                     | 9:30     | 18                            |        | 1     | 19    | 76                    |
| 9:30                     | 9:45     | 20                            |        | 1     | 21    | 84                    |
| 9:45                     | 10:00    | 27                            |        |       | 27    | 108                   |
| 10:00                    | 10:15    | 20                            |        | 3     | 23    | 92                    |
| 10:15                    | 10:30    | 16                            |        | 1     | 17    | 68                    |
| 10:30                    | 10:45    | 21                            |        |       | 21    | 84                    |
| 10:45                    | 11:00    | 28                            |        |       | 28    | 112                   |
| 11:00                    | 11:15    | 21                            |        | 1     | 22    | 88                    |
| 11:15                    | 11:30    | 23                            |        | 1     | 24    | 96                    |
| 11:30                    | 11:45    | 22                            |        |       | 22    | 88                    |
| 11:45                    | 12:00    | 27                            | 1      | 2     | 30    | 120                   |
| 12:00                    | 12:15    | 29                            |        |       | 29    | 116                   |
| 12:15                    | 12:30    | 20                            |        | 1     | 21    | 84                    |
| 12:30                    | 12:45    | 30                            |        | 1     | 31    | 124                   |
| 12:45                    | 13:00    | 21                            |        | 1     | 22    | 88                    |
| 13:00                    | 13:15    | 42                            |        | 1     | 43    | 172                   |
| 13:15                    | 13:30    | 43                            | 1      |       | 44    | 176                   |
| 13:30                    | 13:45    | 32                            |        |       | 32    | 128                   |
| 13:45                    | 14:00    | 39                            |        | 1     | 40    | 160                   |
| 14:00                    | 14:15    | 32                            | 1      | 1     | 34    | 136                   |
| 14:15                    | 14:30    | 25                            |        | 1     | 26    | 104                   |
| 14:30                    | 14:45    | 35                            |        |       | 35    | 140                   |
| 14:45                    | 15:00    | 31                            | 1      | 1     | 33    | 132                   |
| 15:00                    | 15:15    | 31                            |        | 1     | 32    | 128                   |
| 15:15                    | 15:30    | 34                            |        | 1     | 35    | 140                   |
| 15:30                    | 15:45    | 25                            |        | 1     | 26    | 104                   |
| 15:45                    | 16:00    | 30                            |        |       | 30    | 120                   |
| 16:00                    | 16:15    | 40                            |        |       | 40    | 160                   |
| 16:15                    | 16:30    | 26                            |        |       | 26    | 104                   |
| 16:30                    | 16:45    | 25                            |        |       | 25    | 100                   |
| 16:45                    | 17:00    | 32                            |        | 1     | 33    | 132                   |
| 17:00                    | 17:15    | 34                            |        | 1     | 35    | 140                   |
| 17:15                    | 17:30    | 25                            |        |       | 25    | 100                   |
| 17:30                    | 17:45    | 31                            |        | 1     | 32    | 128                   |
| 17:45                    | 18:00    | 41                            |        | 4     | 45    | 180                   |
| 18:00                    | 18:15    | 38                            |        |       | 38    | 152                   |
| 18:15                    | 18:30    | 56                            |        | 3     | 59    | 236                   |
| 18:30                    | 18:45    | 42                            |        | 1     | 43    | 172                   |
| 18:45                    | 19:00    | 42                            |        |       | 42    | 168                   |
| <b>TOTAL</b>             |          | 1337                          | 4      | 32    | 0     | <b>1373</b>           |
| %                        |          | 97.38%                        | 0.29%  | 2.33% | 0.00% | 100.00%               |



| CONTEO VEHICULAR DEL DÍA JUEVES, 1 DE JUNIO DE LA CALLE 13 DE ABRIL DE LA CIUDAD DE CUENCA SENTIDO S-N. |                               |         |  |       |       |                       |     |
|---|-------------------------------|---------|--|-------|-------|-----------------------|-----|
| ESTUDIO DE TRÁFICO(TPDA)  |                               |         |  |       |       |                       |     |
| Fecha:  | 1 de Junio de 2017            |         |  |       |       |                       |     |
| Calle:  | 13 DE ABRIL                   |         |  |       |       |                       |     |
| Ubicación   | Yana Urco Y Dolores J. Torres |         |  |       |       |                       |     |
| Sentido   | Inicio:                       | 7:00    |  |       |       |                       |     |
| S-N   | Fin:                          | 19:00   |  |       |       |                       |     |
| Periodo<br>cada 15'   | Livianos                      | Pesados |  |       | Total | Intensidad<br>horaria |     |
|   |                               | Bus     | 2 Ejes   | 3Ejes |       |                       |     |
| 7:00  | 7:15                          | 16      |  |       | 16    | 64                    |     |
| 7:15  | 7:30                          | 17      |  |       | 17    | 68                    |     |
| 7:30  | 7:45                          | 18      |  |       | 18    | 72                    |     |
| 7:45  | 8:00                          | 27      |  |       | 27    | 108                   |     |
| 8:00  | 8:15                          | 22      |  |       | 22    | 88                    |     |
| 8:15  | 8:30                          | 20      |  |       | 20    | 80                    |     |
| 8:30  | 8:45                          | 19      |  |       | 19    | 76                    |     |
| 8:45  | 9:00                          | 20      |  |       | 20    | 80                    |     |
| 9:00  | 9:15                          | 27      |  |       | 27    | 108                   |     |
| 9:15  | 9:30                          | 30      |  | 3     | 33    | 132                   |     |
| 9:30  | 9:45                          | 19      |  | 1     | 20    | 80                    |     |
| 9:45  | 10:00                         | 27      | 1  | 3     | 31    | 124                   |     |
| 10:00   | 10:15                         | 30      |  | 2     | 32    | 128                   |     |
| 10:15   | 10:30                         | 21      |  | 4     | 25    | 100                   |     |
| 10:30   | 10:45                         | 34      |  |       | 34    | 136                   |     |
| 10:45   | 11:00                         | 34      |  | 5     | 39    | 156                   |     |
| 11:00   | 11:15                         | 34      |  | 1     | 35    | 140                   |     |
| 11:15   | 11:30                         | 25      |  | 1     | 26    | 104                   |     |
| 11:30   | 11:45                         | 29      |  | 1     | 30    | 120                   |     |
| 11:45   | 12:00                         | 29      |  | 4     | 33    | 132                   |     |
| 12:00   | 12:15                         | 29      |  | 2     | 31    | 124                   |     |
| 12:15   | 12:30                         | 33      |  |       | 33    | 132                   |     |
| 12:30   | 12:45                         | 65      |  | 3     | 68    | 272                   |     |
| 12:45   | 13:00                         | 53      |  | 1     | 54    | 216                   |     |
| 13:00   | 13:15                         | 61      |  |       | 61    | 244                   |     |
| 13:15   | 13:30                         | 50      |  | 2     | 52    | 208                   |     |
| 13:30   | 13:45                         | 40      |  |       | 40    | 160                   |     |
| 13:45   | 14:00                         | 37      |  |       | 37    | 148                   |     |
| 14:00   | 14:15                         | 48      | 2  | 3     | 53    | 212                   |     |
| 14:15   | 14:30                         | 54      |  | 1     | 55    | 220                   |     |
| 14:30   | 14:45                         | 43      |  | 1     | 44    | 176                   |     |
| 14:45   | 15:00                         | 48      |  |       | 48    | 192                   |     |
| 15:00   | 15:15                         | 36      |  |       | 36    | 144                   |     |
| 15:15   | 15:30                         | 38      |  |       | 38    | 152                   |     |
| 15:30   | 15:45                         | 37      |  | 2     | 39    | 156                   |     |
| 15:45   | 16:00                         | 37      |  | 2     | 39    | 156                   |     |
| 16:00   | 16:15                         | 36      |  | 2     | 39    | 156                   |     |
| 16:15   | 16:30                         | 29      |  | 4     | 33    | 132                   |     |
| 16:30   | 16:45                         | 55      |  |       | 55    | 220                   |     |
| 16:45   | 17:00                         | 34      |  |       | 34    | 136                   |     |
| 17:00   | 17:15                         | 50      |  |       | 50    | 200                   |     |
| 17:15   | 17:30                         | 46      |  | 1     | 47    | 188                   |     |
| 17:30   | 17:45                         | 44      |  |       | 44    | 176                   |     |
| 17:45   | 18:00                         | 48      |  | 3     | 51    | 204                   |     |
| 18:00   | 18:15                         | 79      | 1  | 2     | 82    | 328                   |     |
| 18:15   | 18:30                         | 53      |  | 4     | 57    | 228                   |     |
| 18:30   | 18:45                         | 41      |  | 2     | 43    | 172                   |     |
| 18:45   | 19:00                         | 39      |  | 1     | 40    | 160                   |     |
| <b>TOTAL</b>  |                               | 1761    | 4  | 61    | 1     | <b>1827</b>           | 328 |
| %   |                               | 96.39%  | 0.22%  | 3.34% | 0.05% | 100.00%               |     |

| CONTEO VEHICULAR DEL DÍA VIERNES, 2 DE JUNIO DE LA CALLE 13 DE ABRIL DE LA CIUDAD DE CUENCA SENTIDO N-S. |       |                               |         |  |       |             |                    |
|--|-------|-------------------------------|---------|--|-------|-------------|--------------------|
| ESTUDIO DE TRÁFICO(TPDA)   |       |                               |         |  |       |             |                    |
| <b>Fecha:</b>  |       | <b>2 de Junio de 2017</b>     |         |  |       |             |                    |
| <b>Calle:</b>  |       | 13 DE ABRIL                   |         |  |       |             |                    |
| <b>Ubicación</b>   |       | Yana Urco Y Dolores J. Torres |         |  |       |             |                    |
| <b>Sentido</b>   |       | <b>N-S</b>                    |         |  |       |             |                    |
| <b>N-S</b>   |       | <b>Fin:</b>                   |         | <b>7:00</b>  |       |             |                    |
| <b>Periodo</b>   |       | <b>Fin:</b>                   |         | <b>19:00</b>   |       |             |                    |
| Periodo  |       | Livianos                      | Pesados |  |       | Total       | Intensidad horaria |
| cada 15'   |       |                               | Bus     | 2 Ejes   | 3Ejes |             |                    |
| 7:00   | 7:15  | 26                            | 1       |  |       | 27          | 108                |
| 7:15   | 7:30  | 24                            |         | 1  |       | 25          | 100                |
| 7:30   | 7:45  | 36                            |         |  |       | 36          | 144                |
| 7:45   | 8:00  | 45                            |         |  |       | 45          | 180                |
| 8:00   | 8:15  | 40                            |         | 1  |       | 41          | 164                |
| 8:15   | 8:30  | 31                            |         |  |       | 31          | 124                |
| 8:30   | 8:45  | 31                            |         | 2  |       | 33          | 132                |
| 8:45   | 9:00  | 25                            |         | 1  |       | 26          | 104                |
| 9:00   | 9:15  | 31                            |         | 1  |       | 32          | 128                |
| 9:15   | 9:30  | 27                            |         |  |       | 27          | 108                |
| 9:30   | 9:45  | 29                            |         | 1  |       | 30          | 120                |
| 9:45   | 10:00 | 33                            |         |  |       | 33          | 132                |
| 10:00  | 10:15 | 26                            |         | 2  |       | 28          | 112                |
| 10:15  | 10:30 | 37                            |         |  |       | 37          | 148                |
| 10:30  | 10:45 | 15                            |         |  |       | 15          | 60                 |
| 10:45  | 11:00 | 27                            |         |  |       | 27          | 108                |
| 11:00  | 11:15 | 30                            |         | 1  |       | 31          | 124                |
| 11:15  | 11:30 | 30                            |         | 1  |       | 31          | 124                |
| 11:30  | 11:45 | 37                            |         | 2  |       | 39          | 156                |
| 11:45  | 12:00 | 23                            |         | 1  | 1     | 25          | 100                |
| 12:00  | 12:15 | 24                            |         |  | 1     | 25          | 100                |
| 12:15  | 12:30 | 36                            |         | 1  |       | 37          | 148                |
| 12:30  | 12:45 | 35                            |         | 2  |       | 37          | 148                |
| 12:45  | 13:00 | 45                            |         | 1  |       | 46          | 184                |
| 13:00  | 13:15 | 31                            |         |  |       | 31          | 124                |
| 13:15  | 13:30 | 37                            |         |  |       | 37          | 148                |
| 13:30  | 13:45 | 35                            |         | 2  |       | 37          | 148                |
| 13:45  | 14:00 | 34                            |         |  |       | 34          | 136                |
| 14:00  | 14:15 | 15                            |         |  |       | 15          | 60                 |
| 14:15  | 14:30 | 39                            |         | 3  |       | 42          | 168                |
| 14:30  | 14:45 | 25                            |         | 3  |       | 28          | 112                |
| 14:45  | 15:00 | 31                            | 1       | 2  |       | 34          | 136                |
| 15:00  | 15:15 | 22                            |         |  |       | 22          | 88                 |
| 15:15  | 15:30 | 27                            |         | 5  |       | 32          | 128                |
| 15:30  | 15:45 | 24                            |         | 1  |       | 25          | 100                |
| 15:45  | 16:00 | 22                            |         | 2  |       | 24          | 96                 |
| 16:00  | 16:15 | 35                            |         | 2  |       | 37          | 148                |
| 16:15  | 16:30 | 23                            |         | 1  |       | 24          | 96                 |
| 16:30  | 16:45 | 18                            |         | 1  |       | 19          | 76                 |
| 16:45  | 17:00 | 29                            |         | 1  |       | 30          | 120                |
| 17:00  | 17:15 | 36                            |         |  |       | 36          | 144                |
| 17:15  | 17:30 | 29                            |         |  |       | 29          | 116                |
| 17:30  | 17:45 | 37                            |         |  |       | 37          | 148                |
| 17:45  | 18:00 | 22                            |         | 2  |       | 24          | 96                 |
| 18:00  | 18:15 | 30                            |         |  |       | 30          | 120                |
| 18:15  | 18:30 | 36                            |         | 1  |       | 37          | 148                |
| 18:30  | 18:45 | 35                            |         |  |       | 35          | 140                |
| 18:45  | 19:00 | 30                            |         |  |       | 30          | 120                |
| <b>TOTAL</b>   |       | 1445                          | 2       | 44   | 2     | <b>1493</b> |                    |
| %  |       | 96.78%                        | 0.13%   | 2.95%  | 0.13% | 100.00%     |                    |

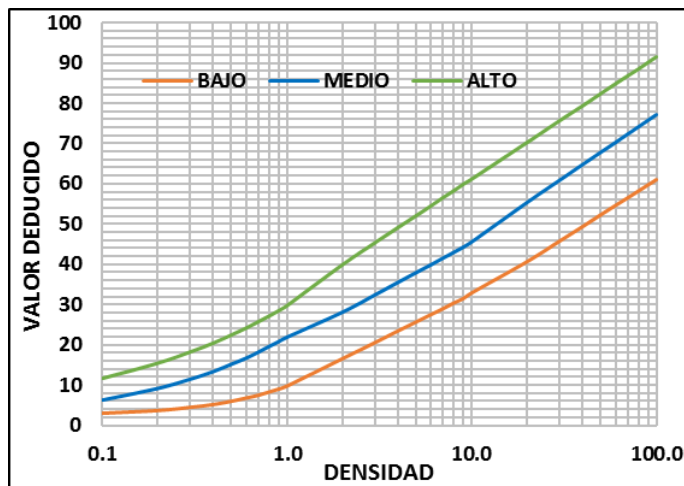
| CONTEO VEHICULAR DEL DÍA VIERNES, 2 DE JUNIO DE LA CALLE 13 DE ABRIL DE LA CIUDAD DE CUENCA SENTIDO S-N. |                               |         |        |       |       |                    |     |
|--|-------------------------------|---------|--------|-------|-------|--------------------|-----|
| ESTUDIO DE TRÁFICO(TPDA)   |                               |         |        |       |       |                    |     |
| Fecha:   | 2 de Junio de 2017            |         |        |       |       |                    |     |
| Calle:   | 13 DE ABRIL                   |         |        |       |       |                    |     |
| Ubicación  | Yana Urco Y Dolores J. Torres |         |        |       |       |                    |     |
| Sentido  | S-N                           |         |        |       |       |                    |     |
| Fin:   | 7:00                          |         |        |       |       |                    |     |
| Fin:   | 19:00                         |         |        |       |       |                    |     |
| Periodo cada 15'   | Livianos                      | Pesados |        |       | Total | Intensidad horaria |     |
|  |                               | Bus     | 2 Ejes | 3Ejes |       |                    |     |
| 7:00   | 7:15                          | 35      |        |       | 35    | 140                |     |
| 7:15   | 7:30                          | 37      |        | 1     | 38    | 152                |     |
| 7:30   | 7:45                          | 32      |        | 2     | 34    | 136                |     |
| 7:45   | 8:00                          | 22      |        |       | 22    | 88                 |     |
| 8:00   | 8:15                          | 29      |        | 1     | 30    | 120                |     |
| 8:15   | 8:30                          | 24      |        |       | 24    | 96                 |     |
| 8:30   | 8:45                          | 36      |        | 1     | 37    | 148                |     |
| 8:45   | 9:00                          | 34      |        |       | 34    | 136                |     |
| 9:00   | 9:15                          | 27      |        | 2     | 29    | 116                |     |
| 9:15   | 9:30                          | 31      |        | 2     | 33    | 132                |     |
| 9:30   | 9:45                          | 30      |        | 1     | 31    | 124                |     |
| 9:45   | 10:00                         | 25      |        |       | 25    | 100                |     |
| 10:00  | 10:15                         | 22      |        |       | 22    | 88                 |     |
| 10:15  | 10:30                         | 25      |        | 1     | 27    | 108                |     |
| 10:30  | 10:45                         | 36      |        | 2     | 38    | 152                |     |
| 10:45  | 11:00                         | 22      |        | 2     | 24    | 96                 |     |
| 11:00  | 11:15                         | 35      |        | 3     | 38    | 152                |     |
| 11:15  | 11:30                         | 32      |        |       | 32    | 128                |     |
| 11:30  | 11:45                         | 52      |        | 3     | 55    | 220                |     |
| 11:45  | 12:00                         | 36      | 1      | 1     | 38    | 152                |     |
| 12:00  | 12:15                         | 42      | 1      | 4     | 47    | 188                |     |
| 12:15  | 12:30                         | 49      |        |       | 49    | 196                |     |
| 12:30  | 12:45                         | 43      |        | 1     | 45    | 180                |     |
| 12:45  | 13:00                         | 47      |        |       | 47    | 188                |     |
| 13:00  | 13:15                         | 32      |        | 1     | 33    | 132                |     |
| 13:15  | 13:30                         | 48      |        | 1     | 49    | 196                |     |
| 13:30  | 13:45                         | 44      |        |       | 44    | 176                |     |
| 13:45  | 14:00                         | 42      |        | 2     | 44    | 176                |     |
| 14:00  | 14:15                         | 45      | 1      | 2     | 48    | 192                |     |
| 14:15  | 14:30                         | 45      | 1      | 3     | 49    | 196                |     |
| 14:30  | 14:45                         | 53      |        |       | 53    | 212                |     |
| 14:45  | 15:00                         | 31      | 1      | 1     | 33    | 132                |     |
| 15:00  | 15:15                         | 35      |        |       | 35    | 140                |     |
| 15:15  | 15:30                         | 40      | 1      | 3     | 44    | 176                |     |
| 15:30  | 15:45                         | 37      |        | 2     | 39    | 156                |     |
| 15:45  | 16:00                         | 24      |        |       | 24    | 96                 |     |
| 16:00  | 16:15                         | 20      |        |       | 20    | 80                 |     |
| 16:15  | 16:30                         | 32      |        |       | 32    | 128                |     |
| 16:30  | 16:45                         | 36      |        | 2     | 38    | 152                |     |
| 16:45  | 17:00                         | 43      |        | 1     | 44    | 176                |     |
| 17:00  | 17:15                         | 45      |        | 3     | 48    | 192                |     |
| 17:15  | 17:30                         | 36      |        | 1     | 37    | 148                |     |
| 17:30  | 17:45                         | 34      |        | 1     | 35    | 140                |     |
| 17:45  | 18:00                         | 33      |        | 2     | 35    | 140                |     |
| 18:00  | 18:15                         | 36      |        |       | 36    | 144                |     |
| 18:15  | 18:30                         | 35      |        | 1     | 36    | 144                |     |
| 18:30  | 18:45                         | 29      |        | 1     | 30    | 120                |     |
| 18:45  | 19:00                         | 28      |        |       | 28    | 112                |     |
| <b>TOTAL</b>   |                               | 1686    | 6      | 54    | 2     | <b>1748</b>        | 220 |
| %  |                               | 96.45%  | 0.34%  | 3.09% | 0.11% | 100.00%            |     |

## ANEXO B-1: TABLAS Y GRÁFICAS DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFALTICOS.

### VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES: PIEL DE COCODRILO.

| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | 3.10           | 6.40  | 11.80 |
| 0.20     | 3.80           | 9.30  | 15.60 |
| 0.30     | 4.60           | 11.60 | 18.40 |
| 0.40     | 5.30           | 13.50 | 20.60 |
| 0.50     | 6.10           | 15.30 | 22.60 |
| 0.60     | 6.90           | 16.80 | 24.30 |
| 0.70     | 7.60           | 18.30 | 25.90 |
| 0.80     | 8.40           | 19.70 | 27.30 |
| 0.90     | 9.10           | 20.90 | 28.60 |
| 1.00     | 9.90           | 22.00 | 29.90 |
| 2.00     | 16.70          | 28.20 | 40.05 |
| 3.00     | 20.70          | 32.50 | 45.50 |
| 4.00     | 23.60          | 35.60 | 49.30 |
| 5.00     | 25.80          | 38.00 | 52.20 |
| 6.00     | 27.60          | 39.90 | 54.60 |
| 7.00     | 29.10          | 41.60 | 56.70 |
| 8.00     | 30.50          | 43.00 | 58.40 |
| 9.00     | 31.60          | 44.30 | 60.00 |
| 10.00    | 33.00          | 45.60 | 61.30 |
| 20.00    | 40.80          | 55.40 | 70.40 |
| 30.00    | 45.90          | 60.90 | 75.80 |
| 40.00    | 49.50          | 64.80 | 79.50 |
| 50.00    | 52.40          | 67.80 | 82.50 |
| 60.00    | 54.70          | 70.20 | 84.90 |
| 70.00    | 56.60          | 72.30 | 86.90 |
| 80.00    | 58.30          | 74.10 | 88.60 |
| 90.00    | 59.80          | 75.70 | 90.20 |
| 100.00   | 61.10          | 77.10 | 91.60 |

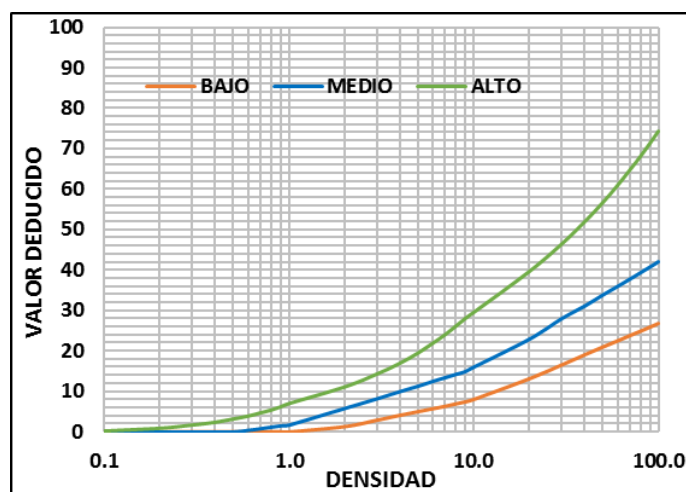
GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFALTICOS: PIEL DE COCODRILO.



## VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES: AGRIETAMIENTO EN BLOQUE.

| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | -              | -     | 0.20  |
| 0.20     | -              | -     | 0.90  |
| 0.30     | -              | -     | 1.70  |
| 0.40     | -              | -     | 2.40  |
| 0.50     | -              | -     | 3.20  |
| 0.60     | -              | 0.40  | 3.90  |
| 0.70     | -              | 0.80  | 4.70  |
| 0.80     | -              | 1.20  | 5.40  |
| 0.90     | -              | 1.50  | 6.20  |
| 1.00     | -              | 1.70  | 7.00  |
| 2.00     | 1.30           | 5.80  | 11.10 |
| 3.00     | 2.90           | 8.20  | 14.30 |
| 4.00     | 4.10           | 10.00 | 17.00 |
| 5.00     | 5.00           | 11.30 | 19.50 |
| 6.00     | 5.70           | 12.50 | 21.90 |
| 7.00     | 6.30           | 13.40 | 24.00 |
| 8.00     | 6.90           | 14.20 | 26.10 |
| 9.00     | 7.40           | 14.90 | 28.00 |
| 10.00    | 8.00           | 16.00 | 29.50 |
| 20.00    | 13.10          | 22.90 | 39.60 |
| 30.00    | 16.50          | 28.00 | 46.40 |
| 40.00    | 19.00          | 31.10 | 51.90 |
| 50.00    | 20.90          | 33.80 | 56.60 |
| 60.00    | 22.40          | 35.90 | 60.80 |
| 70.00    | 23.70          | 37.70 | 64.60 |
| 80.00    | 24.80          | 39.30 | 68.00 |
| 90.00    | 25.80          | 40.70 | 71.20 |
| 100.00   | 26.70          | 42.00 | 74.20 |

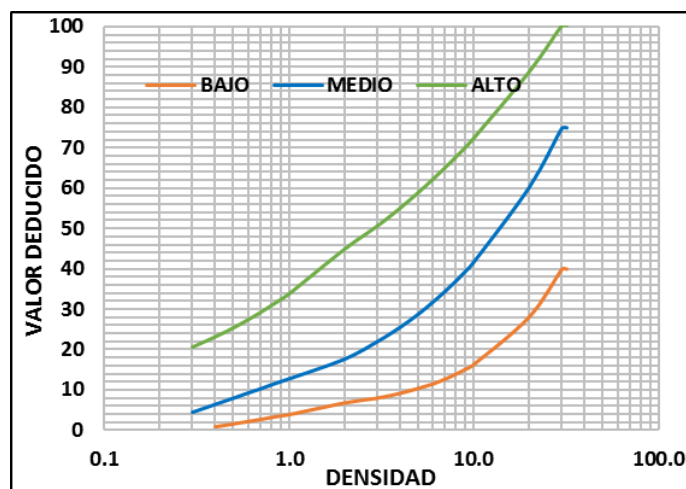
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFALTICOS: AGRIETAMIENTO EN BLOQUE.**



**VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS  
FLEXIBLES: ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO.**

| Densidad | Valor Deducido |       |        |
|----------|----------------|-------|--------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO   |
| 0.10     | -              | -     | -      |
| 0.20     | -              | -     | -      |
| 0.30     | -              | 4.40  | 20.50  |
| 0.40     | 0.90           | 6.40  | 23.10  |
| 0.50     | 1.60           | 7.90  | 25.30  |
| 0.60     | 2.20           | 9.20  | 27.30  |
| 0.70     | 2.70           | 10.20 | 29.10  |
| 0.80     | 3.20           | 11.20 | 30.80  |
| 0.90     | 3.60           | 12.00 | 32.30  |
| 1.00     | 3.90           | 12.70 | 33.70  |
| 2.00     | 6.80           | 17.60 | 44.80  |
| 3.00     | 8.00           | 21.90 | 50.50  |
| 4.00     | 9.20           | 25.50 | 55.00  |
| 5.00     | 10.40          | 28.70 | 58.80  |
| 6.00     | 11.50          | 31.70 | 62.10  |
| 7.00     | 12.70          | 34.40 | 65.00  |
| 8.00     | 13.90          | 36.90 | 67.60  |
| 9.00     | 15.10          | 39.30 | 70.00  |
| 10.00    | 16.30          | 41.60 | 72.30  |
| 20.00    | 28.10          | 60.20 | 88.80  |
| 30.00    | 39.90          | 74.80 | 100.20 |
| 32.00    | 40.00          | 75.00 | 100.30 |
| 50.00    | -              | -     | -      |
| 60.00    | -              | -     | -      |
| 70.00    | -              | -     | -      |
| 80.00    | -              | -     | -      |
| 90.00    | -              | -     | -      |
| 100.00   | -              | -     | -      |

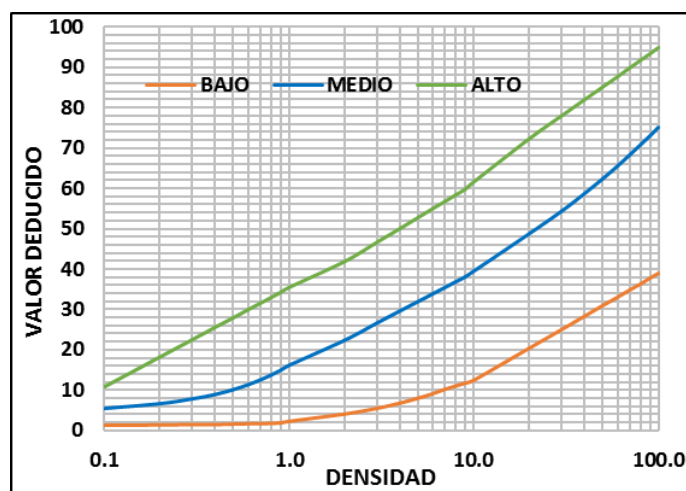
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA  
PAVIMENTOS ASFÁLTICOS: ABULTAMIENTO Y  
HUNDIMIENTO.**



## VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES: CORRUGACIÓN.

| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | 1.40           | 5.50  | 10.90 |
| 0.20     | 1.50           | 6.70  | 18.30 |
| 0.30     | 1.60           | 7.90  | 22.60 |
| 0.40     | 1.60           | 9.00  | 25.70 |
| 0.50     | 1.70           | 10.20 | 28.00 |
| 0.60     | 1.80           | 11.40 | 30.00 |
| 0.70     | 1.80           | 12.60 | 31.60 |
| 0.80     | 1.90           | 13.80 | 33.00 |
| 0.90     | 2.00           | 15.00 | 34.30 |
| 1.00     | 2.40           | 16.20 | 35.50 |
| 2.00     | 4.20           | 22.40 | 41.90 |
| 3.00     | 5.60           | 26.70 | 46.70 |
| 4.00     | 6.90           | 29.70 | 50.10 |
| 5.00     | 8.10           | 32.00 | 52.80 |
| 6.00     | 9.20           | 33.90 | 55.00 |
| 7.00     | 10.30          | 35.50 | 56.80 |
| 8.00     | 11.10          | 36.90 | 58.40 |
| 9.00     | 11.80          | 38.10 | 59.80 |
| 10.00    | 12.50          | 39.50 | 61.60 |
| 20.00    | 20.40          | 48.80 | 72.30 |
| 30.00    | 25.00          | 54.40 | 78.00 |
| 40.00    | 28.30          | 58.80 | 82.00 |
| 50.00    | 30.90          | 62.40 | 85.10 |
| 60.00    | 32.90          | 65.50 | 87.60 |
| 70.00    | 34.70          | 68.30 | 89.80 |
| 80.00    | 36.20          | 70.80 | 91.70 |
| 90.00    | 37.60          | 73.00 | 93.30 |
| 100.00   | 38.80          | 75.10 | 94.80 |

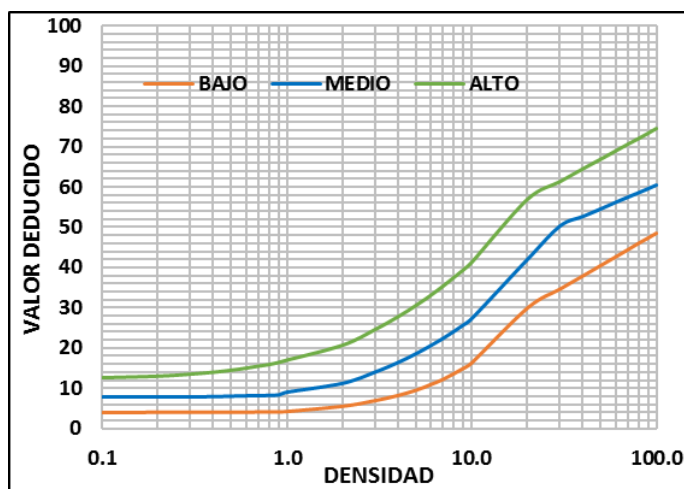
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS: CORRUGACIÓN.**



## VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES: DEPRESIÓN.

| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | 3.80           | 7.80  | 12.60 |
| 0.20     | 3.90           | 7.80  | 13.00 |
| 0.30     | 3.90           | 7.80  | 13.50 |
| 0.40     | 3.90           | 7.90  | 14.00 |
| 0.50     | 3.90           | 8.00  | 14.50 |
| 0.60     | 3.90           | 8.10  | 15.00 |
| 0.70     | 4.00           | 8.10  | 15.50 |
| 0.80     | 4.00           | 8.20  | 15.90 |
| 0.90     | 4.00           | 8.30  | 16.40 |
| 1.00     | 4.10           | 9.00  | 17.00 |
| 2.00     | 5.40           | 11.20 | 20.70 |
| 3.00     | 6.80           | 14.00 | 24.60 |
| 4.00     | 8.10           | 16.40 | 27.80 |
| 5.00     | 9.40           | 18.60 | 30.60 |
| 6.00     | 10.80          | 20.60 | 33.10 |
| 7.00     | 12.10          | 22.40 | 35.40 |
| 8.00     | 13.50          | 24.10 | 37.50 |
| 9.00     | 14.80          | 25.70 | 39.40 |
| 10.00    | 16.20          | 27.30 | 41.30 |
| 20.00    | 29.80          | 42.00 | 56.90 |
| 30.00    | 34.50          | 50.30 | 61.30 |
| 40.00    | 37.80          | 52.70 | 64.50 |
| 50.00    | 40.40          | 54.60 | 66.90 |
| 60.00    | 42.50          | 56.20 | 68.90 |
| 70.00    | 44.30          | 57.50 | 70.60 |
| 80.00    | 45.90          | 58.60 | 72.00 |
| 90.00    | 47.20          | 59.60 | 73.30 |
| 100.00   | 48.40          | 60.50 | 74.50 |

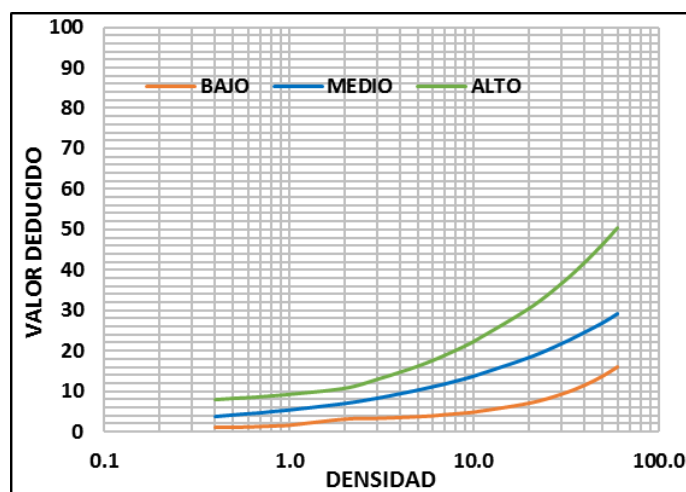
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFALTICOS: DEPRESIÓN.**



## VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES: GRIETA DE BORDE.

| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | -              | -     | -     |
| 0.20     | -              | -     | -     |
| 0.30     | -              | -     | -     |
| 0.40     | 1.20           | 3.90  | 7.90  |
| 0.50     | 1.20           | 4.30  | 8.20  |
| 0.60     | 1.30           | 4.60  | 8.40  |
| 0.70     | 1.40           | 4.80  | 8.60  |
| 0.80     | 1.50           | 5.10  | 8.80  |
| 0.90     | 1.60           | 5.30  | 9.00  |
| 1.00     | 1.70           | 5.50  | 9.20  |
| 2.00     | 3.20           | 7.10  | 10.70 |
| 3.00     | 3.40           | 8.40  | 12.90 |
| 4.00     | 3.60           | 9.50  | 14.70 |
| 5.00     | 3.80           | 10.40 | 16.20 |
| 6.00     | 4.00           | 11.20 | 17.60 |
| 7.00     | 4.30           | 11.90 | 18.90 |
| 8.00     | 4.50           | 12.60 | 20.10 |
| 9.00     | 4.70           | 13.20 | 21.20 |
| 10.00    | 4.90           | 13.80 | 22.30 |
| 20.00    | 7.10           | 18.40 | 30.50 |
| 30.00    | 9.30           | 21.80 | 36.70 |
| 40.00    | 11.50          | 24.60 | 41.90 |
| 50.00    | 13.70          | 26.90 | 46.40 |
| 60.00    | 15.90          | 29.10 | 50.40 |
| 70.00    | -              | -     | -     |
| 80.00    | -              | -     | -     |
| 90.00    | -              | -     | -     |
| 100.00   | -              | -     | -     |

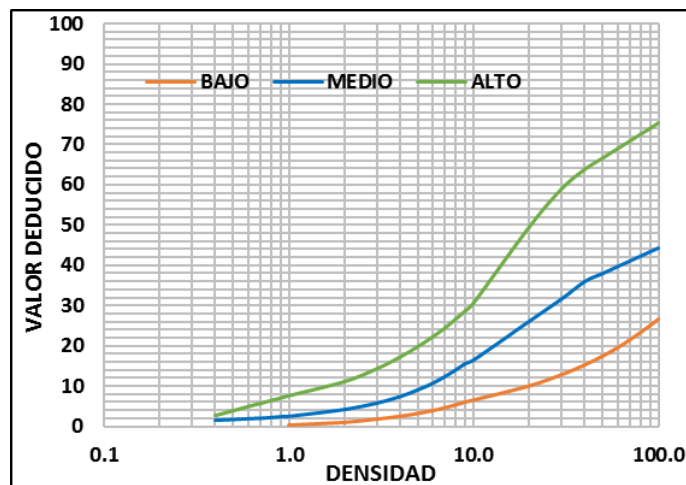
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS: GRIETA DE BORDE.**



**VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS  
FLEXIBLES: GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA.**

| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | -              | -     | -     |
| 0.20     | -              | -     | -     |
| 0.30     | -              | -     | -     |
| 0.40     | -              | 1.60  | 2.80  |
| 0.50     | -              | 1.80  | 4.00  |
| 0.60     | -              | 2.00  | 5.00  |
| 0.70     | -              | 2.10  | 5.80  |
| 0.80     | -              | 2.30  | 6.50  |
| 0.90     | -              | 2.50  | 7.10  |
| 1.00     | 0.40           | 2.60  | 7.70  |
| 2.00     | 1.10           | 4.30  | 11.20 |
| 3.00     | 1.90           | 5.90  | 14.40 |
| 4.00     | 2.60           | 7.50  | 17.30 |
| 5.00     | 3.30           | 9.20  | 19.90 |
| 6.00     | 4.00           | 10.80 | 22.30 |
| 7.00     | 4.70           | 12.50 | 24.50 |
| 8.00     | 5.40           | 14.10 | 26.70 |
| 9.00     | 6.10           | 15.70 | 28.70 |
| 10.00    | 6.60           | 16.60 | 30.70 |
| 20.00    | 10.10          | 26.20 | 49.50 |
| 30.00    | 12.90          | 31.80 | 59.00 |
| 40.00    | 15.30          | 36.10 | 63.80 |
| 50.00    | 17.50          | 38.10 | 66.60 |
| 60.00    | 19.50          | 39.80 | 68.90 |
| 70.00    | 21.50          | 41.20 | 70.80 |
| 80.00    | 23.30          | 42.40 | 72.50 |
| 90.00    | 25.00          | 43.50 | 73.90 |
| 100.00   | 26.60          | 44.40 | 75.30 |

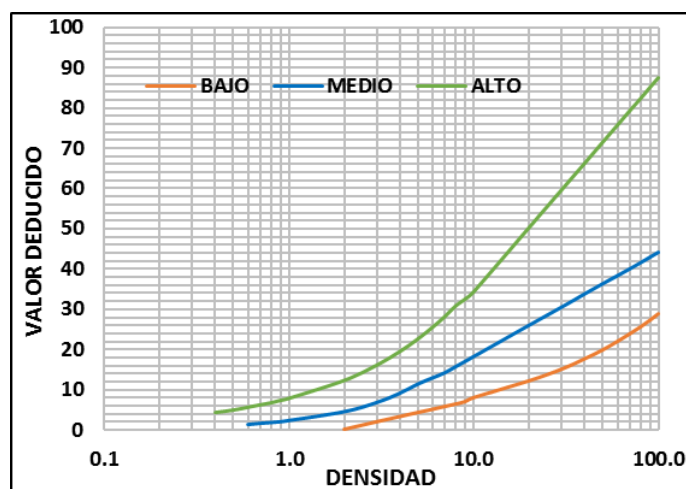
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA  
PAVIMENTOS ASFÁLTICOS: GRIETA DE  
REFLEXIÓN DE JUNTA.**



**VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS  
FLEXIBLES: GRIETAS LONGITUDINAL Y  
TRANSVERSAL.**

| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | -              | -     | -     |
| 0.20     | -              | -     | -     |
| 0.30     | -              | -     | -     |
| 0.40     | -              | -     | 4.30  |
| 0.50     | -              | -     | 4.90  |
| 0.60     | -              | 1.40  | 5.60  |
| 0.70     | -              | 1.70  | 6.20  |
| 0.80     | -              | 1.90  | 6.70  |
| 0.90     | -              | 2.10  | 7.30  |
| 1.00     | -              | 2.40  | 7.80  |
| 2.00     | 0.10           | 4.60  | 12.30 |
| 3.00     | 2.00           | 6.90  | 16.10 |
| 4.00     | 3.30           | 9.20  | 19.50 |
| 5.00     | 4.30           | 11.50 | 22.60 |
| 6.00     | 5.10           | 13.00 | 25.50 |
| 7.00     | 5.80           | 14.30 | 28.20 |
| 8.00     | 6.40           | 15.80 | 30.80 |
| 9.00     | 7.00           | 17.10 | 32.50 |
| 10.00    | 8.00           | 18.30 | 34.30 |
| 20.00    | 12.20          | 26.10 | 50.30 |
| 30.00    | 15.10          | 30.60 | 59.70 |
| 40.00    | 17.70          | 33.90 | 66.30 |
| 50.00    | 19.90          | 36.40 | 71.50 |
| 60.00    | 22.00          | 38.40 | 75.70 |
| 70.00    | 23.90          | 40.10 | 79.30 |
| 80.00    | 25.60          | 41.60 | 82.30 |
| 90.00    | 27.30          | 43.00 | 85.10 |
| 100.00   | 28.90          | 44.20 | 87.50 |

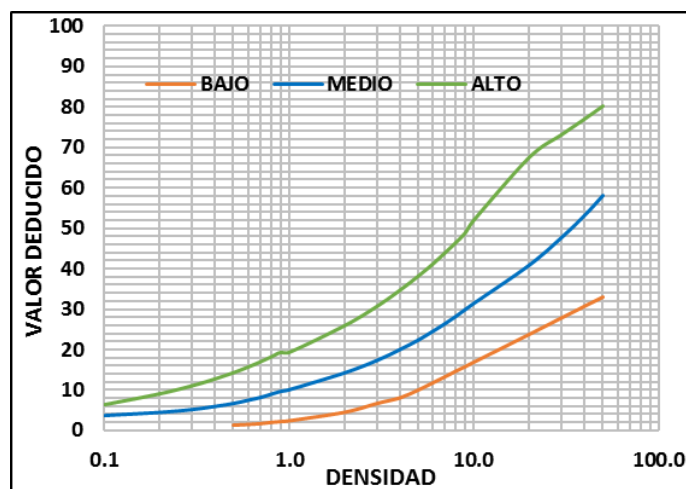
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA  
PAVIMENTOS ASFALTICOS: GRIETAS  
LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL.**



## VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES: BACHEO.

| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | -              | 3.70  | 6.50  |
| 0.20     | -              | 4.50  | 9.20  |
| 0.30     | -              | 5.20  | 11.20 |
| 0.40     | -              | 6.00  | 12.90 |
| 0.50     | 1.20           | 6.70  | 14.40 |
| 0.60     | 1.40           | 7.50  | 15.80 |
| 0.70     | 1.60           | 8.20  | 17.10 |
| 0.80     | 1.90           | 9.00  | 18.30 |
| 0.90     | 2.10           | 9.70  | 19.40 |
| 1.00     | 2.30           | 10.10 | 19.40 |
| 2.00     | 4.40           | 14.30 | 26.00 |
| 3.00     | 6.60           | 17.40 | 30.80 |
| 4.00     | 8.00           | 20.10 | 34.80 |
| 5.00     | 9.90           | 22.40 | 38.20 |
| 6.00     | 11.70          | 24.60 | 41.20 |
| 7.00     | 13.20          | 26.50 | 44.00 |
| 8.00     | 14.60          | 28.30 | 46.50 |
| 9.00     | 15.70          | 30.00 | 48.90 |
| 10.00    | 16.80          | 31.50 | 52.00 |
| 20.00    | 23.70          | 41.00 | 67.50 |
| 30.00    | 27.80          | 47.90 | 73.10 |
| 40.00    | 30.70          | 53.40 | 77.00 |
| 50.00    | 32.90          | 58.20 | 80.10 |
| 60.00    | -              | -     | -     |
| 70.00    | -              | -     | -     |
| 80.00    | -              | -     | -     |
| 90.00    | -              | -     | -     |
| 100.00   | -              | -     | -     |

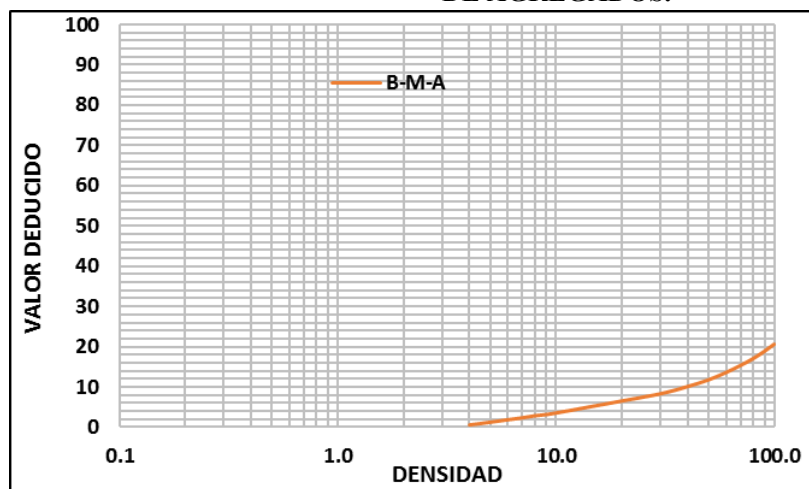
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFALTICOS: BACHEO.**



**VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES:  
PULIMIENTO DE AGREGADOS.**

| Densidad | Valor Deducido |
|----------|----------------|
|          | B-M-A          |
| 0.10     | -              |
| 0.20     | -              |
| 0.30     | -              |
| 0.40     | -              |
| 0.50     | -              |
| 0.60     | -              |
| 0.70     | -              |
| 0.80     | -              |
| 0.90     | -              |
| 1.00     | -              |
| 2.00     | -              |
| 3.00     | -              |
| 4.00     | 0.50           |
| 5.00     | 1.20           |
| 6.00     | 1.80           |
| 7.00     | 2.30           |
| 8.00     | 2.80           |
| 9.00     | 3.10           |
| 10.00    | 3.50           |
| 20.00    | 6.50           |
| 30.00    | 8.30           |
| 40.00    | 10.10          |
| 50.00    | 11.80          |
| 60.00    | 13.60          |
| 70.00    | 15.40          |
| 80.00    | 17.10          |
| 90.00    | 18.90          |
| 100.00   | 20.70          |

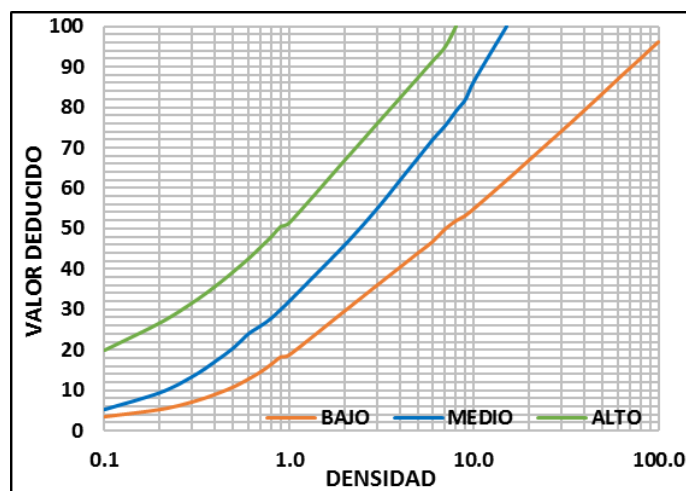
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA  
PAVIMENTOS ASFÁLTICOS: PULIMIENTO  
DE AGREGADOS.**



## VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES: HUECOS.

| Densidad | Valor Deducido |        |        |
|----------|----------------|--------|--------|
|          | BAJO           | MEDIO  | ALTO   |
| 0.10     | 3.50           | 5.20   | 19.90  |
| 0.20     | 5.30           | 9.40   | 26.70  |
| 0.30     | 7.20           | 13.40  | 31.70  |
| 0.40     | 9.10           | 17.20  | 35.80  |
| 0.50     | 10.90          | 20.50  | 39.40  |
| 0.60     | 12.80          | 23.90  | 42.50  |
| 0.70     | 14.60          | 25.90  | 45.40  |
| 0.80     | 16.50          | 27.80  | 48.00  |
| 0.90     | 18.30          | 30.00  | 50.50  |
| 1.00     | 18.80          | 32.00  | 51.40  |
| 2.00     | 29.70          | 46.00  | 66.90  |
| 3.00     | 36.10          | 55.00  | 76.00  |
| 4.00     | 40.60          | 62.10  | 82.40  |
| 5.00     | 44.10          | 67.60  | 87.40  |
| 6.00     | 46.90          | 72.10  | 91.50  |
| 7.00     | 50.00          | 75.50  | 95.00  |
| 8.00     | 52.00          | 79.10  | 100.00 |
| 9.00     | 53.30          | 82.00  | -      |
| 10.00    | 55.00          | 86.50  | -      |
| 15.00    | 62.00          | 100.00 | -      |
| 30.00    | 74.30          | -      | -      |
| 40.00    | 79.50          | -      | -      |
| 50.00    | 83.60          | -      | -      |
| 60.00    | 87.00          | -      | -      |
| 70.00    | 89.80          | -      | -      |
| 80.00    | 92.20          | -      | -      |
| 90.00    | 94.40          | -      | -      |
| 100.00   | 96.30          | -      | -      |

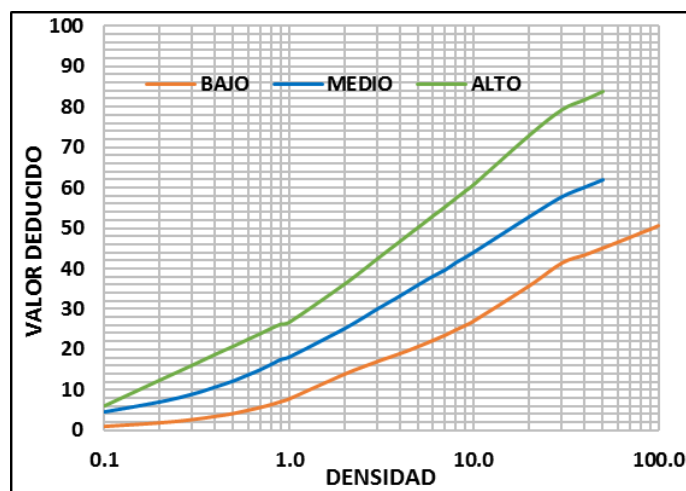
GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFALTICOS: HUECOS.



## VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES: AHUELLAMIENTOS.

| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | 1.10           | 4.60  | 6.00  |
| 0.20     | 2.00           | 7.10  | 12.40 |
| 0.30     | 2.80           | 9.00  | 16.10 |
| 0.40     | 3.60           | 10.80 | 18.80 |
| 0.50     | 4.30           | 12.30 | 20.80 |
| 0.60     | 5.10           | 13.80 | 22.50 |
| 0.70     | 5.80           | 15.10 | 23.90 |
| 0.80     | 6.50           | 16.40 | 25.20 |
| 0.90     | 7.20           | 17.60 | 26.20 |
| 1.00     | 7.90           | 18.20 | 26.70 |
| 2.00     | 14.00          | 25.30 | 36.20 |
| 3.00     | 17.10          | 30.10 | 42.40 |
| 4.00     | 19.10          | 33.40 | 46.80 |
| 5.00     | 20.80          | 36.10 | 50.20 |
| 6.00     | 22.30          | 38.20 | 53.00 |
| 7.00     | 23.60          | 39.80 | 55.30 |
| 8.00     | 24.90          | 41.60 | 57.40 |
| 9.00     | 26.00          | 42.90 | 59.20 |
| 10.00    | 27.10          | 44.20 | 60.80 |
| 20.00    | 35.80          | 53.00 | 73.00 |
| 30.00    | 41.40          | 57.90 | 79.30 |
| 40.00    | 43.40          | 60.30 | 81.80 |
| 50.00    | 45.10          | 62.10 | 83.80 |
| 60.00    | 46.50          | 63.70 | 85.40 |
| 70.00    | 47.70          | 65.10 | 86.80 |
| 80.00    | 48.80          | 66.30 | 87.90 |
| 90.00    | 49.70          | 67.40 | 89.00 |
| 100.00   | 50.60          | 68.40 | 89.90 |

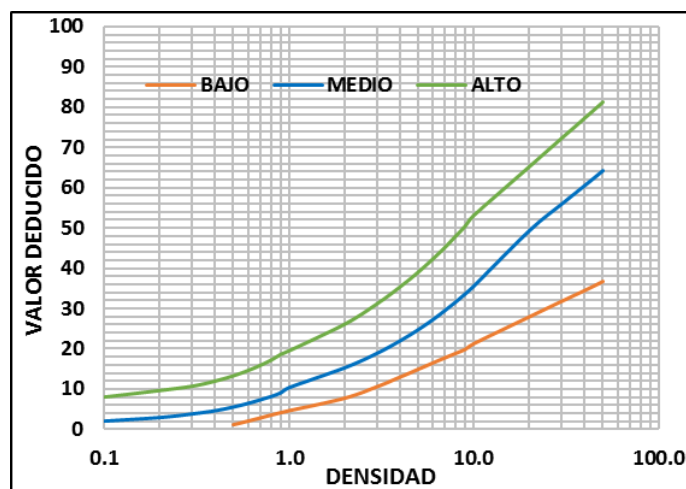
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFALTICOS: AHUELLAMIENTOS.**



## VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES: DESPLAZAMIENTO.

| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | -              | 2.20  | 8.00  |
| 0.20     | -              | 3.10  | 9.63  |
| 0.30     | -              | 4.00  | 10.70 |
| 0.40     | -              | 4.80  | 12.00 |
| 0.50     | 1.10           | 5.70  | 13.30 |
| 0.60     | 2.00           | 6.60  | 14.60 |
| 0.70     | 2.80           | 7.50  | 15.90 |
| 0.80     | 3.50           | 8.30  | 17.20 |
| 0.90     | 4.10           | 9.20  | 18.60 |
| 1.00     | 4.60           | 10.50 | 19.50 |
| 2.00     | 7.70           | 15.40 | 26.10 |
| 3.00     | 10.60          | 19.00 | 31.20 |
| 4.00     | 13.00          | 22.10 | 35.40 |
| 5.00     | 14.90          | 24.80 | 39.00 |
| 6.00     | 16.50          | 27.30 | 42.30 |
| 7.00     | 17.80          | 29.60 | 45.20 |
| 8.00     | 18.90          | 31.70 | 48.00 |
| 9.00     | 19.90          | 33.70 | 50.50 |
| 10.00    | 21.30          | 35.60 | 53.10 |
| 20.00    | 28.00          | 49.30 | 65.20 |
| 30.00    | 31.90          | 55.90 | 72.30 |
| 40.00    | 34.60          | 60.50 | 77.30 |
| 50.00    | 36.80          | 64.10 | 81.20 |
| 60.00    | -              | -     | -     |
| 70.00    | -              | -     | -     |
| 80.00    | -              | -     | -     |
| 90.00    | -              | -     | -     |
| 100.00   | -              | -     | -     |

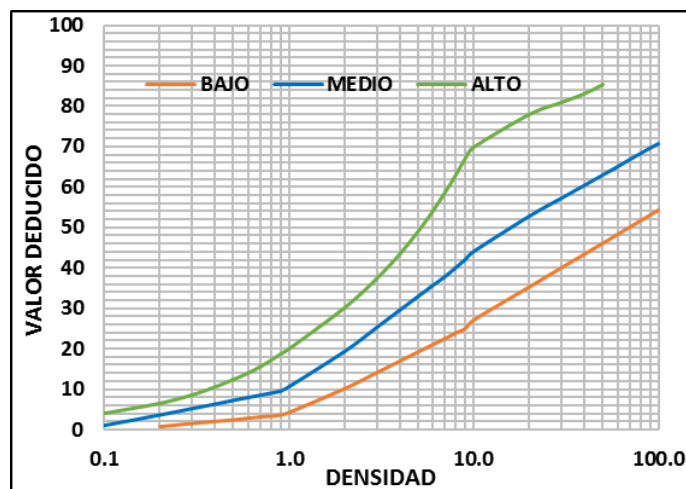
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS: DESPLAZAMIENTO.**



## VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES: GRIETA PARABÓLICA.

| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | -              | 1.00  | 4.00  |
| 0.20     | 0.80           | 3.60  | 6.50  |
| 0.30     | 1.60           | 5.20  | 8.60  |
| 0.40     | 2.10           | 6.30  | 10.60 |
| 0.50     | 2.50           | 7.20  | 12.40 |
| 0.60     | 2.90           | 7.90  | 14.00 |
| 0.70     | 3.20           | 8.50  | 15.60 |
| 0.80     | 3.40           | 9.00  | 17.20 |
| 0.90     | 3.70           | 9.50  | 18.70 |
| 1.00     | 4.30           | 10.60 | 20.00 |
| 2.00     | 10.20          | 19.30 | 30.20 |
| 3.00     | 14.20          | 25.30 | 37.50 |
| 4.00     | 17.10          | 29.60 | 43.60 |
| 5.00     | 19.30          | 32.90 | 49.10 |
| 6.00     | 21.10          | 35.60 | 54.10 |
| 7.00     | 22.60          | 37.80 | 58.80 |
| 8.00     | 24.00          | 40.00 | 63.10 |
| 9.00     | 25.10          | 42.00 | 67.20 |
| 10.00    | 27.20          | 44.00 | 69.90 |
| 20.00    | 35.40          | 52.70 | 78.00 |
| 30.00    | 40.20          | 57.20 | 81.00 |
| 40.00    | 43.60          | 60.40 | 83.20 |
| 50.00    | 46.20          | 62.90 | 85.40 |
| 60.00    | 48.40          | 64.90 | 87.10 |
| 70.00    | 50.20          | 66.70 | 88.60 |
| 80.00    | 51.80          | 68.20 | 89.90 |
| 90.00    | 53.20          | 69.50 | 91.10 |
| 100.00   | 54.40          | 70.60 | 92.10 |

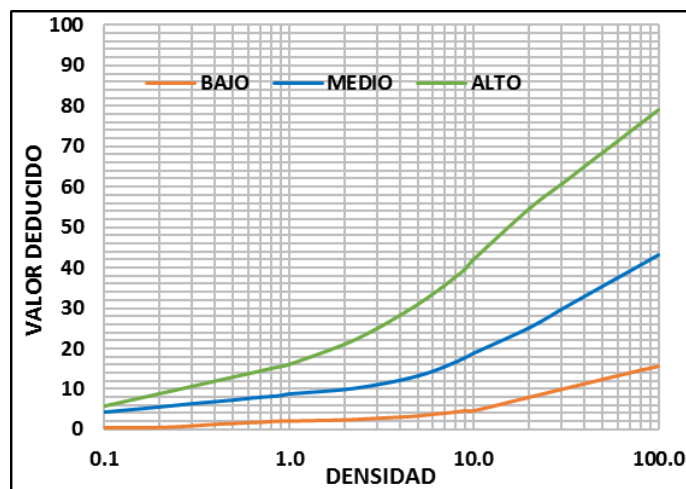
**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS: GRIETA PARABÓLICA.**



**VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS  
FLEXIBLES: DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.**

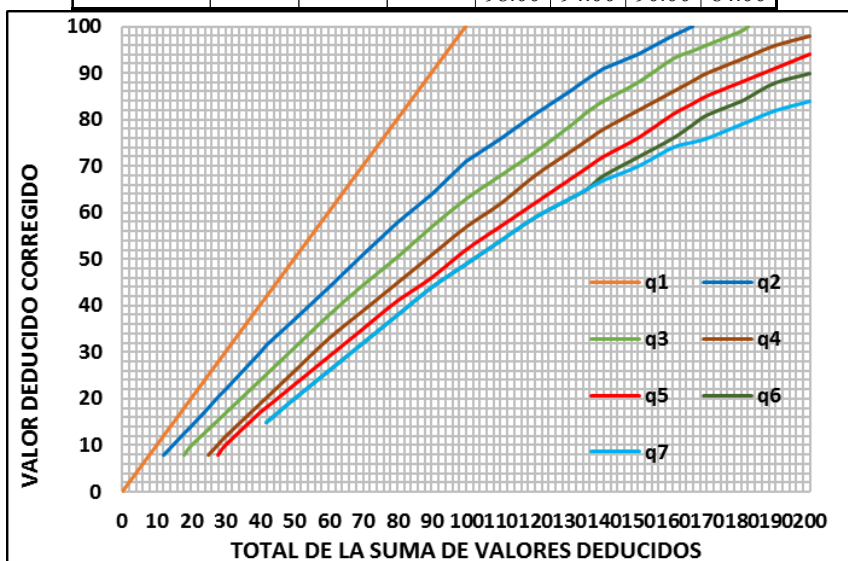
| Densidad | Valor Deducido |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
|          | BAJO           | MEDIO | ALTO  |
| 0.10     | 0.30           | 4.40  | 5.70  |
| 0.20     | 0.40           | 5.70  | 8.80  |
| 0.30     | 0.80           | 6.50  | 10.60 |
| 0.40     | 1.20           | 7.00  | 11.90 |
| 0.50     | 1.40           | 7.40  | 12.90 |
| 0.60     | 1.60           | 7.80  | 13.70 |
| 0.70     | 1.70           | 8.10  | 14.40 |
| 0.80     | 1.90           | 8.30  | 15.00 |
| 0.90     | 2.00           | 8.50  | 15.50 |
| 1.00     | 2.00           | 8.90  | 16.00 |
| 2.00     | 2.30           | 10.00 | 21.00 |
| 3.00     | 2.70           | 11.20 | 24.90 |
| 4.00     | 3.00           | 12.30 | 28.20 |
| 5.00     | 3.30           | 13.40 | 30.90 |
| 6.00     | 3.70           | 14.50 | 33.40 |
| 7.00     | 4.00           | 15.70 | 35.60 |
| 8.00     | 4.30           | 16.80 | 37.70 |
| 9.00     | 4.60           | 17.90 | 39.60 |
| 10.00    | 4.60           | 19.00 | 42.00 |
| 20.00    | 8.00           | 25.30 | 54.50 |
| 30.00    | 10.00          | 29.90 | 60.60 |
| 40.00    | 11.40          | 33.10 | 65.00 |
| 50.00    | 12.50          | 35.60 | 68.40 |
| 60.00    | 13.40          | 37.60 | 71.10 |
| 70.00    | 14.10          | 39.30 | 73.50 |
| 80.00    | 14.80          | 40.80 | 75.50 |
| 90.00    | 15.30          | 42.10 | 77.30 |
| 100.00   | 15.80          | 43.30 | 78.90 |

**GRÁFICA DE VALORES DEDUCIDOS PARA  
PAVIMENTOS ASFALTICOS:  
DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.**



## ANEXO B-2: TABLAS Y GRÁFICAS DE CORRECCIÓN DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS ASFALTICOS.

| Total De Valores Deducidos | Valor Deducido Corregido |        |        |       |       |       |       |
|----------------------------|--------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                            | q1                       | q2     | q3     | q4    | q5    | q6    | q7    |
| 0.00                       | 0.00                     |        |        |       |       |       |       |
| 10.00                      | 10.00                    |        |        |       |       |       |       |
| 12.00                      | 12.00                    | 8.00   |        |       |       |       |       |
| 18.00                      | 18.00                    | 12.50  | 8.00   |       |       |       |       |
| 20.00                      | 20.00                    | 14.00  | 10.00  |       |       |       |       |
| 25.00                      | 25.00                    | 18.00  | 13.50  | 8.00  |       |       |       |
| 28.00                      | 28.00                    | 20.40  | 15.60  | 10.40 | 8.00  |       |       |
| 30.00                      | 30.00                    | 22.00  | 17.00  | 12.00 | 10.00 |       |       |
| 40.00                      | 40.00                    | 30.00  | 24.00  | 19.00 | 17.00 |       |       |
| 42.00                      | 42.00                    | 31.40  | 25.40  | 20.40 | 18.20 | 15.00 | 15.00 |
| 50.00                      | 50.00                    | 37.00  | 31.00  | 26.00 | 23.00 | 20.00 | 20.00 |
| 60.00                      | 60.00                    | 44.00  | 38.00  | 33.00 | 29.00 | 26.00 | 26.00 |
| 70.00                      | 70.00                    | 51.00  | 44.50  | 39.00 | 35.00 | 32.00 | 32.00 |
| 80.00                      | 80.00                    | 58.00  | 50.50  | 45.00 | 41.00 | 38.00 | 38.00 |
| 90.00                      | 90.00                    | 64.00  | 57.00  | 51.00 | 46.00 | 44.00 | 44.00 |
| 100.00                     | 100.00                   | 71.00  | 63.00  | 57.00 | 52.00 | 49.00 | 49.00 |
| 110.00                     |                          | 76.00  | 68.00  | 62.00 | 57.00 | 54.00 | 54.00 |
| 120.00                     |                          | 81.00  | 73.00  | 68.00 | 62.00 | 59.00 | 59.00 |
| 130.00                     |                          | 86.00  | 78.50  | 73.00 | 67.00 | 63.00 | 63.00 |
| 135.00                     |                          | 88.50  | 81.50  | 75.50 | 69.50 | 65.00 | 65.00 |
| 140.00                     |                          | 91.00  | 84.00  | 78.00 | 72.00 | 68.00 | 67.00 |
| 150.00                     |                          | 94.00  | 88.00  | 82.00 | 76.00 | 72.00 | 70.00 |
| 160.00                     |                          | 98.00  | 93.00  | 86.00 | 81.00 | 76.00 | 74.00 |
| 166.00                     |                          | 100.00 | 94.80  | 88.40 | 83.40 | 79.00 | 75.20 |
| 170.00                     |                          |        | 96.00  | 90.00 | 85.00 | 81.00 | 76.00 |
| 180.00                     |                          |        | 99.00  | 93.00 | 88.00 | 84.00 | 79.00 |
| 182.00                     |                          |        | 100.00 | 93.60 | 88.60 | 84.80 | 79.60 |
| 190.00                     |                          |        |        | 96.00 | 91.00 | 88.00 | 82.00 |
| 200.00                     |                          |        |        | 98.00 | 94.00 | 90.00 | 84.00 |



# **ANEXO C-1**

**ESTUDIO DE SUELOS DE LOS SECTORES EN  
ESTUDIO.**

**PROYECTO:**

**EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**POZO #:** Calicata 1

**Color:** Café Claro

**Sector**

TOTORACocha - CALLE SHIRYS

**Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez

**Profundidad:** 30cm

**Material**

**CAPA 1: MEJORAMIENTO**

**Fecha:** 13 de Junio del 2017

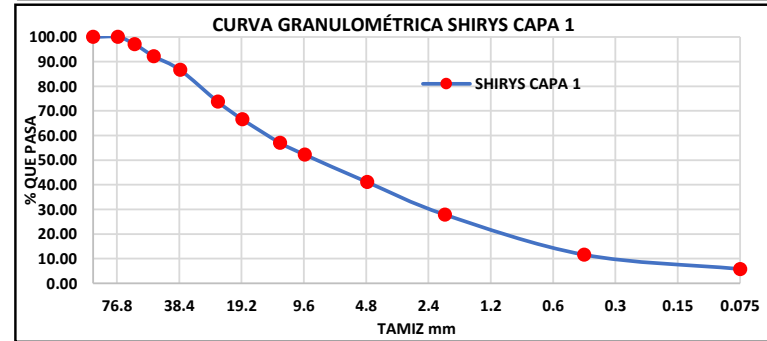
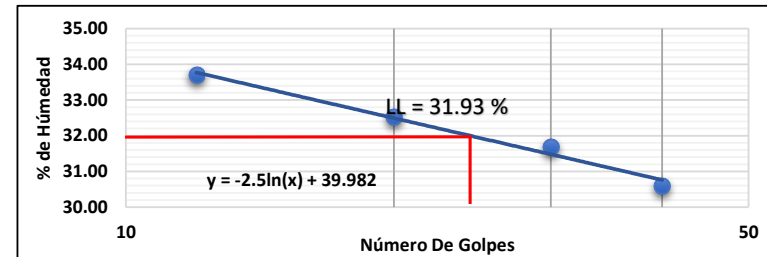
**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 523           | 523           | 2.94       | 97.06  |
| 2"            | 870           | 1393          | 7.83       | 92.17  |
| 1 1/2"        | 992           | 2385          | 13.41      | 86.59  |
| 1"            | 2289          | 4674          | 26.27      | 73.73  |
| 3/4"          | 1280          | 5954          | 33.47      | 66.53  |
| 1/2"          | 1698          | 7652          | 43.01      | 56.99  |
| 3/8"          | 849           | 8501          | 47.78      | 52.22  |
| N°4           | 1977          | 10478         | 58.90      | 41.10  |
| Pasan N°4     | 7478          | 0             | -          |        |
| N° 10         | 157.3         | 157.3         | 72.12      | 27.88  |
| N° 40         | 193.5         | 350.80        | 88.39      | 11.61  |
| N° 200        | 69.1          | 419.90        | 94.20      | 5.80   |
| Pasan N°200   | 68.65         | 488.55        | 100        |        |

| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| 6               | -         | 54.16       | 53.18     | 10.64      | 2.30      | 2.26    |
| 4               | -         | 58.27       | 57.25     | 11.23      | 2.22      |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 76              | 40        | 37          | 33.76     | 23.17      | 30.59     |         |
| 77              | 30        | 41.88       | 38.55     | 28.04      | 31.68     |         |
| 75              | 20        | 36.88       | 33.83     | 24.45      | 32.52     |         |
| 74              | 12        | 36.63       | 33.33     | 23.54      | 33.71     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 305             | -         | 10.33       | 9.91      | 7.42       | 16.87     | 16.58   |
| 312             | -         | 10.21       | 9.82      | 7.46       | 16.53     |         |
| 300             | -         | 10.39       | 9.97      | 7.4        | 16.34     |         |

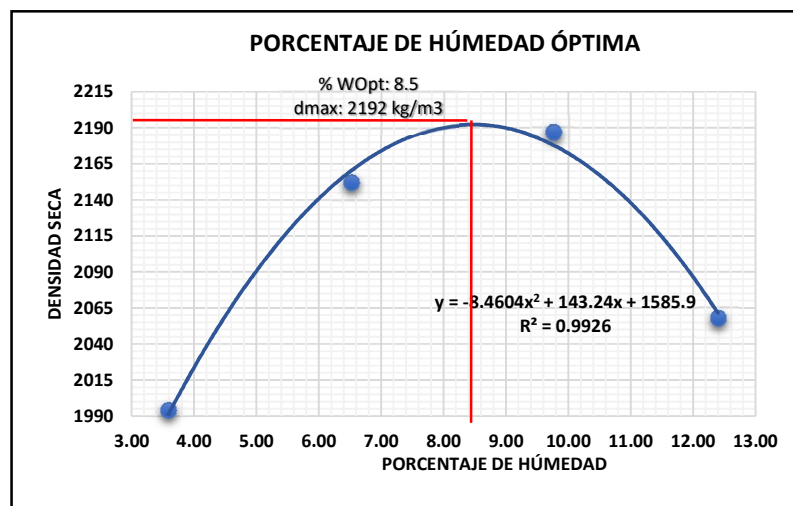
|   |          |                     |       |
|---|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:       | 18000.00 | % w natural:        | 6.26  |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO:     | 17956.00 | LL (%):             | 31.93 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:                | 2.26     | LP (%):             | 16.58 |
| PESO SECO TOTAL:                          | 17790.73 | IP=LL-LP:           | 15.36 |
| PESO LO QUE PASA MALLA #4 ANTES DE LAVAR: | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:                 | 488.95   | % GRAVA:            | 58.90 |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:               | 422.20   | % ARENA:            | 35.30 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:              | 7312.73  | % FINOS:            | 5.80  |

| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       |
|----------------------------|-------|-----------------------|
| GRUPO:                     | A-2   | INDICE DE GRUPO (IG): |
| SUB-GRUPO:                 | A-2-6 | 0                     |



|   |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
|---|----------|-----------------------|----------|------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------|
| <b>PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>Sector</b> TOTORACOCHA - CALLE SHIRYS                          |          |                       |          | <b>POZO #:</b> Calicata 1          |                |                         |              |
| <b>Material</b> CAPA 1: MEJORAMIENTO                              |          |                       |          | <b>Fecha:</b> 22 de junio del 2017 |                |                         |              |
| <b>Elaborado:</b> Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez          |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>PROCTOR MODIFICADO</b>   |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>N° Capas:</b>  | 5        | <b>Golpes x Capa:</b> | 56       | <b>Peso del Martillo:</b>          | 10lb / 44.48 N | <b>Altura de Caída:</b> | 18plg / 45mm |
| <b>HUMEDAD</b>  |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>Muestra</b>  | <b>1</b> | <b>2</b>              | <b>3</b> | <b>4</b>                           | <b>5</b>       |                         |              |
| <b>Peso para el ensayo</b>  | 5000     | 5000                  | 5000     | 5000                               |                |                         |              |
| <b>Humedad añadida en %</b>                                       | 1        | 3                     | 6        | 9                                  |                |                         |              |
| <b>Agua aumentada en cm3</b>                                      | 50       | 150                   | 250      | 450                                |                |                         |              |
| <b>Número de Molde</b>  |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro +suelo húmedo =P1</b>                   | 10554    | 11027                 | 11253    | 11069                              |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro sin collarin =P2</b>                    | 6244     | 6244                  | 6244     | 6244                               |                |                         |              |
| <b>Peso de suelo Húmedo P1-P2=P3</b>                              | 4310     | 4783                  | 5009     | 4825                               |                |                         |              |
| <b>Volumen del cilindro sin collarin= V</b>                       | 2086     | 2086                  | 2086     | 2086                               |                |                         |              |
| <b>DENSIDAD HUMEDA (kg/m3) D1=P3/V</b>                            | 2066     | 2293                  | 2401     | 2313                               |                |                         |              |

|  |          |       |          |       |          |       |          |       |          |  |
|--|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|--|
| <b>DENSIDAD</b>                        |          |       |          |       |          |       |          |       |          |  |
| <b>Muestra para promediar</b>          | <b>1</b> |       | <b>2</b> |       | <b>3</b> |       | <b>4</b> |       | <b>5</b> |  |
| <b>N° de Tarro</b>                     | 6        | 10    | 40       | 22    | 9        | 25    | 31       | 44    |          |  |
| <b>Peso del tarro + suelo Húmedo</b>   | 48.23    | 49.00 | 43.77    | 45.52 | 48.74    | 46.31 | 37.65    | 34.45 |          |  |
| <b>Peso del tarro + suelo seco</b>     | 46.97    | 47.63 | 41.87    | 43.42 | 45.44    | 43.10 | 35.00    | 31.85 |          |  |
| <b>Peso del agua</b>                   | 1.26     | 1.37  | 1.90     | 2.10  | 3.30     | 3.21  | 2.65     | 2.60  |          |  |
| <b>Peso del tarro</b>                  | 10.64    | 10.70 | 12.66    | 11.36 | 12.01    | 9.84  | 13.57    | 10.93 |          |  |
| <b>Peso del suelo seco</b>             | 36.33    | 36.93 | 29.21    | 32.06 | 33.43    | 33.26 | 21.43    | 20.92 |          |  |
| <b>Contenido del agua en %</b>         | 3.47     | 3.71  | 6.50     | 6.55  | 9.87     | 9.65  | 12.37    | 12.43 |          |  |
| <b>Contenido promedio de agua en %</b> | 3.59     |       | 6.53     |       | 9.76     |       | 12.40    |       |          |  |
| <b>DENSIDAD SECA (kg/m3)</b>           | 1994     |       | 2152     |       | 2187     |       | 2058     |       |          |  |



|                |             |                 |
|----------------|-------------|-----------------|
| <b>HUMEDAD</b> | <b>8.5</b>  | <b>% OPTIMO</b> |
| <b>PROCTOR</b> | <b>2192</b> | <b>Kg/m3</b>    |

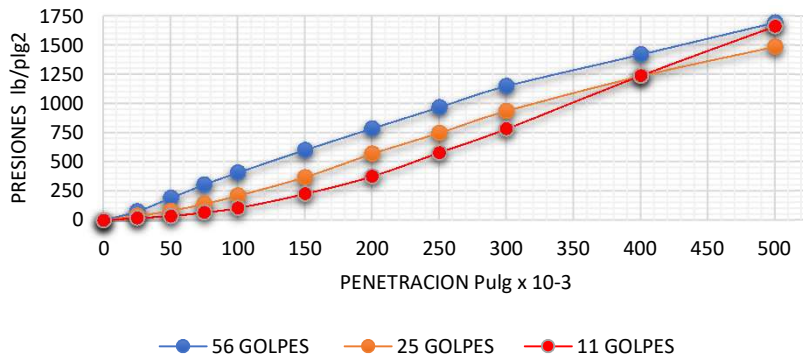
|                   |   |                |                      |
|-------------------|---|----------------|----------------------|
| <b>PROYECTO:</b>  | <b>EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                |                      |
| <b>Sector</b>     | TOTORACOCHA - CALLE SHIRYS                              | <b>POZO #:</b> | Calicata 1           |
| <b>Material</b>   | <b>CAPA 1: MEJORAMIENTO</b>                             | <b>Fecha:</b>  | 23 de junio del 2017 |
| <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                |                      |

| <b>ENSAYOS DE C.B.R.</b>                       |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
|--|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <b>MOLDE N°</b>                                | 1                |                    | 2                |                    | 3                |                    |
| <b>NÚMERO DE CAPAS</b>                         | 5                |                    | 5                |                    | 5                |                    |
| <b>NÚMERO DE GOLPES POR CAPA</b>               | 56               |                    | 25               |                    | 11               |                    |
|  | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA + MOLDE</b>             | 12146            | 12174              | 12081            | 12126              | 11976            | 12045              |
| <b>PESO DEL MOLDE</b>                          | 7211             | 7211               | 7240             | 7240               | 7237             | 7237               |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA</b>                     | 4935             | 4963               | 4841             | 4886               | 4739             | 4808               |
| <b>VOLUMEN DE LA MUESTRA</b>                   | 2116             | 2116               | 2119             | 2119               | 2118             | 2118               |
| <b>DENSIDAD HÚMEDA</b>                         | 2332             | 2345               | 2285             | 2306               | 2237             | 2270               |
| <b>DENSIDAD SECA</b>                           | 2154             | 2107               | 2103             | 2073               | 2065             | 2049               |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (ANTES DEL REMOJO)</b>    |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 47               | 21                 | 29               | 36                 | 18               | 24                 |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 51.55            | 50.77              | 39.84            | 39.73              | 46.53            | 46.3               |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 48.52            | 47.81              | 37.51            | 37.46              | 44.03            | 43.37              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 3.03             | 2.96               | 2.33             | 2.27               | 2.5              | 2.93               |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 12.78            | 11.28              | 10.94            | 10.74              | 13.47            | 8.83               |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 35.74            | 36.53              | 26.57            | 26.72              | 30.56            | 34.54              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 8.48             | 8.10               | 8.77             | 8.50               | 8.18             | 8.48               |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 8.29             |                    | 8.64             |                    | 8.33             |                    |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (DESPUES DEL REMOJO )</b> |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 19               | 47                 | 40               | 58                 | 24               | 34                 |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 61.85            | 74.76              | 59.89            | 60.11              | 53.52            | 52.24              |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 56.77            | 68.43              | 55.05            | 55.48              | 49.18            | 48.26              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 5.08             | 6.33               | 4.84             | 4.63               | 4.34             | 3.98               |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 11.62            | 12.78              | 12.66            | 13.71              | 8.83             | 11.45              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 45.15            | 55.65              | 42.39            | 41.77              | 40.35            | 36.81              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 11.25            | 11.37              | 11.42            | 11.08              | 10.76            | 10.81              |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 11.31            |                    | 11.25            |                    | 10.79            |                    |
| <b>% AGUA ABSORBIDA</b>                        | 3.02             |                    | 2.62             |                    | 2.46             |                    |

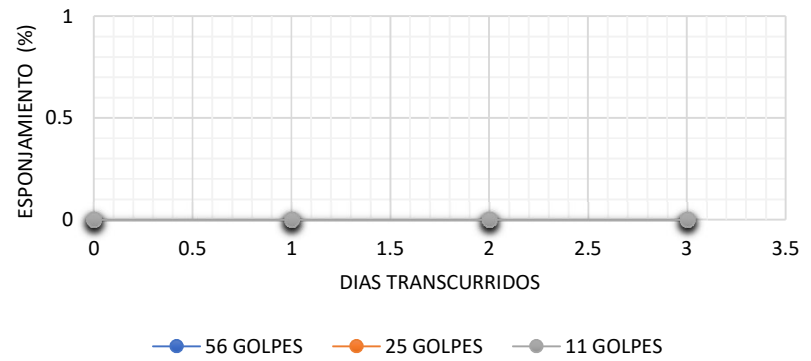
| <b>PROYECTO:</b>              |       | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                          |    |                |                               |            |       |                          |               |    |                | <b>POZO #:</b>    |            | Calicata 1                             |                          |              |    |                |                          |                               |               |       |
|-------------------------------|-------|---|--------------------------|----|----------------|-------------------------------|------------|-------|--------------------------|---------------|----|----------------|-------------------|------------|--|--------------------------|--------------|----|----------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|-------|
| <b>Sector:</b>                |       | TOTORACOCHA - CALLE SHIRYS                              |                          |    |                |                               |            |       |                          |               |    |                | <b>Elaborado:</b> |            | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |                          |              |    |                |                          |                               |               |       |
| <b>Material:</b>              |       | <b>CAPA 1: MEJORAMIENTO</b>                             |                          |    |                |                               |            |       |                          |               |    |                | <b>Fecha:</b>     |            | 23 de Junio del 2017                   |                          |              |    |                |                          |                               |               |       |
| <b>DATOS DE ESPONJAMIENTO</b> |       |   |                          |    |                |                               |            |       |                          |               |    |                |                   |            |  |                          |              |    |                |                          |                               |               |       |
| DIA<br>MES                    | Hora  | Días<br>Transcu<br>rrido                                | 56                       |    |                |                               | DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transcu<br>rrido | 25            |    |                |                   | DIA<br>MES | Hora                                   | Días<br>Transcu<br>rrido | 11           |    |                |                          |                               |               |       |
|                               |       |   | N°<br>Golpes             | 56 | N° de<br>Molde | 56                            |            |       |                          | N°<br>Golpes  | 25 | N° de<br>Molde | 25                |            |  |                          | N°<br>Golpes | 11 | N° de<br>Molde | 11                       |                               |               |       |
|                               |       |   | Lectura Dial mm<br>x10-2 |    |                | Altura de<br>muestra<br>Pulg. |            |       |                          | Esponjamiento |    |                | Pulg.             |            |  |                          | %            |    |                | Lectura Dial mm<br>x10-2 | Altura de<br>muestra<br>Pulg. | Esponjamiento | Pulg. |
| 23-jun                        | 16:00 | 0   | 0                        | 5  | 0              | 0                             | 23-jun     | 16:00 | 0                        | 0             | 5  | 0              | 0                 | 23-jun     | 16:00                                  | 0                        | 0            | 5  | 0              | 0                        |                               |               |       |
| 24-jun                        | -     | 1   | 0                        | 5  | 0              | 0                             | 24-jun     | -     | 1                        | 0             | 5  | 0              | 0                 | 24-jun     | -                                      | 1                        | 0            | 5  | 0              | 0                        |                               |               |       |
| 25-jun                        | -     | 2   | 0                        | 5  | 0              | 0                             | 25-jun     | -     | 2                        | 0             | 5  | 0              | 0                 | 25-jun     | -                                      | 2                        | 0            | 5  | 0              | 0                        |                               |               |       |
| 26-jun                        | 16:00 | 3   | 0                        | 5  | 0              | 0                             | 26-jun     | 16:00 | 3                        | 0             | 5  | 0              | 0                 | 26-jun     | 16:00                                  | 3                        | 0            | 5  | 0              | 0                        |                               |               |       |
| 27-jun                        | 16:00 | 4   | 0                        | 5  | 0              | 0                             | 27-jun     | 16:00 | 4                        | 0             | 5  | 0              | 0                 | 27-jun     | 16:00                                  | 4                        | 0            | 5  | 0              | 0                        |                               |               |       |
| 28-jun                        | 11:00 | 5   | 0                        | 5  | 0              | 0                             | 28-jun     | 11:00 | 5                        | 0             | 5  | 0              | 0                 | 28-jun     | 11:00                                  | 5                        | 0            | 5  | 0              | 0                        |                               |               |       |

| <b>PENETRACION</b>   |              |       |        |                |                                |             |       |                                  |                |                            |       |                 |                                |             |     |                                  |                |         |        |                |                                |             |    |                |      |      |
|--|--------------|-------|--------|----------------|--------------------------------|-------------|-------|----------------------------------|----------------|----------------------------|-------|-----------------|--------------------------------|-------------|-----|----------------------------------|----------------|---------|--------|----------------|--------------------------------|-------------|----|----------------|------|------|
| <b>ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL ANILLO: 9.874977 X + 11.55409</b> |              |       |        |                |                                |             |       |                                  |                | <b>AREA DEL<br/>PISTÓN</b> |       | <b>3.1 plg2</b> |                                |             |     |                                  |                |         |        |                |                                |             |    |                |      |      |
| Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3                                 | N°<br>Golpes |       | 56     | Presion<br>es  |                                | N° de Molde | 56    | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes   |                            | 25    | Presion<br>es   |                                | N° de Molde | 25  | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes   |         | 11     | Presion<br>es  |                                | N° de Molde | 11 |                |      |      |
|  | Carga        |       |        | Corregi<br>das | Presiones estándar<br>Lb/pulg2 |             |       |                                  | Valor<br>C.B.R | Carga                      |       | Corregi<br>das  | Presiones estándar<br>Lb/pulg2 |             |     |                                  | Valor<br>C.B.R | Carga   |        | Corregi<br>das | Presiones estándar<br>Lb/pulg2 |             |    | Valor<br>C.B.R |      |      |
|  | Dial         | Lbs.  |        |                |                                |             |       |                                  |                | 2                          |       |                 |                                |             |     |                                  |                | Lb/feul |        |                |                                |             |    |                | Dial | Lbs. |
| 0  | 0            | 0     | 0      |                |                                |             | 0     | 0                                | 0              | 0                          |       |                 |                                |             | 0   | 0                                | 0              | 0       |        |                |                                |             |    |                |      |      |
| 25   | 23           | 238.7 | 76.993 |                |                                |             | 25    | 11                               | 120.2          | 38.77                      |       |                 |                                |             | 25  | 5                                | 60.93          | 19.655  |        |                |                                |             |    |                |      |      |
| 50   | 59           | 594.2 | 191.67 |                |                                |             | 50    | 24                               | 248.6          | 80.18                      |       |                 |                                |             | 50  | 10                               | 110.3          | 35.582  |        |                |                                |             |    |                |      |      |
| 75   | 95           | 949.7 | 306.35 |                |                                |             | 75    | 43                               | 436.2          | 140.7                      |       |                 |                                |             | 75  | 20                               | 209.1          | 67.437  |        |                |                                |             |    |                |      |      |
| 100  | 127          | 1266  | 408.28 | 408.28         |                                | 1000        | 40.83 | 100                              | 65             | 653.4                      | 210.8 | 210.8           | 1000                           | 21.08       | 100 | 32                               | 327.6          | 105.66  | 105.66 | 1000           | 10.57                          |             |    |                |      |      |
| 150  | 188          | 1868  | 602.6  |                |                                |             |       | 150                              | 115            | 1147                       | 370.1 |                 |                                |             | 150 | 70                               | 702.8          | 226.71  |        |                |                                |             |    |                |      |      |
| 200  | 246          | 2441  | 787.35 | 787.35         |                                | 1500        | 52.49 | 200                              | 178            | 1769                       | 570.7 | 570.7           | 1500                           | 38.05       | 200 | 117                              | 1167           | 376.43  | 376.43 | 1500           | 25.10                          |             |    |                |      |      |
| 250  | 303          | 3004  | 968.93 |                |                                |             |       | 250                              | 234            | 2322                       | 749.1 |                 |                                |             | 250 | 181                              | 1799           | 580.3   |        |                |                                |             |    |                |      |      |
| 300  | 360          | 3567  | 1150.5 | 1150.5         |                                | 1900        | 60.55 | 300                              | 293            | 2905                       | 937.1 | 937.1           | 1900                           | 49.32       | 300 | 245                              | 2431           | 784.17  | 784.17 | 1900           | 41.27                          |             |    |                |      |      |
| 400  | 445          | 4406  | 1421.3 |                |                                |             |       | 400                              | 387            | 3833                       | 1237  |                 |                                |             | 400 | 388                              | 3843           | 1239.7  |        |                |                                |             |    |                |      |      |
| 500  | 531          | 5255  | 1695.2 |                |                                |             |       | 500                              | 466            | 4613                       | 1488  |                 |                                |             | 500 | 521                              | 5156           | 1663.4  |        |                |                                |             |    |                |      |      |

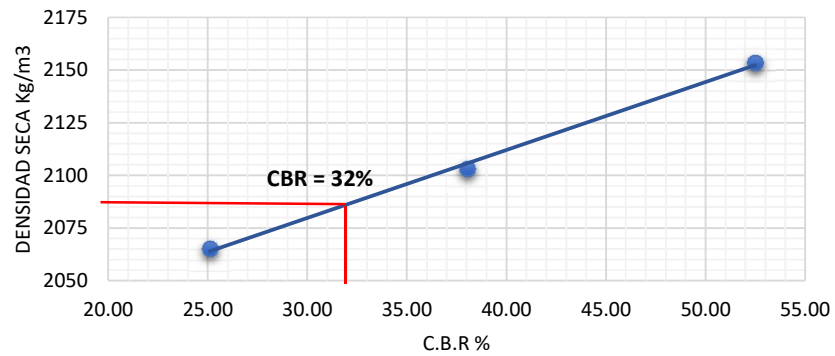
### PRESIÓN VS PENETRACIÓN



### ESPONJAMIENTO VS TIEMPO SUMERGIDO



### C.B.R CAPA 1 CALLE SHIRYS



### RESULTADOS DEL ENSAYO DEL C.B.R. DE LA CAPA 1 DE LA CALLE SHIRYS

| DENSIDAD MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> | 2192  | 95 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> |                 | 2083               |
|-----------------------------------|-------|---|-----------------|--------------------|
| NÚMERO DE GOLPES                  | CBR   | DENSIDAD SECA Kg/m <sup>3</sup>                   | ESPONJAMIENTO % | DÍAS TRANSCURRIDOS |
| 56                                | 52.49 | 2154  | 0               | 5                  |
| 25                                | 38.05 | 2103  | 0               | 5                  |
| 11                                | 25.10 | 2065  | 0               | 5                  |

**CBR = 32.00%**

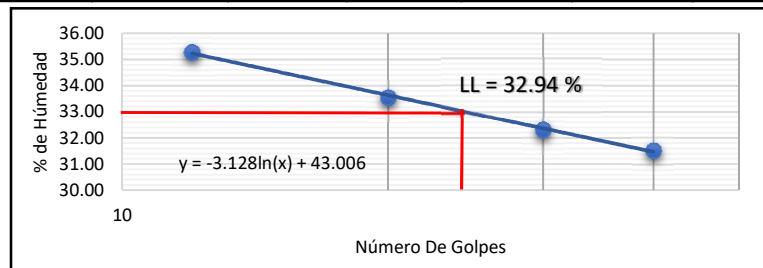
**PROYECTO:** EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES **POZO #:** Calicata 1  
**Color:** Marrón **Sector:** TOTORACocha - CALLE SHIRYS **Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez  
**Profundidad:** 50cm **Material:** **CAPA 2: MEJORAMIENTO** **Fecha:** 13 de Junio del 2017

**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

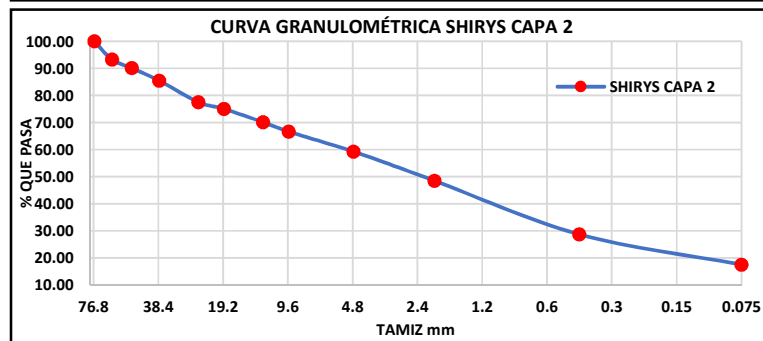
| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 968           | 968           | 6.70       | 93.30  |
| 2"            | 459           | 1427          | 9.88       | 90.12  |
| 1 1/2"        | 673           | 2100          | 14.54      | 85.46  |
| 1"            | 1143          | 3243          | 22.45      | 77.55  |
| 3/4"          | 361           | 3604          | 24.95      | 75.05  |
| 1/2"          | 713           | 4317          | 29.88      | 70.12  |
| 3/8"          | 502           | 4819          | 33.36      | 66.64  |
| N°4           | 1069          | 5888          | 40.76      | 59.24  |
| Pasan N°4     | 9067          | 0             | -          | -      |
| N° 10         | 85.4          | 85.4          | 51.48      | 48.52  |
| N° 40         | 158.1         | 243.50        | 71.32      | 28.68  |
| N° 200        | 89.2          | 332.70        | 82.52      | 17.48  |
| Pasan N°200   | 139.29        | 471.99        | 100        | -      |

| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| 13              | -         | 69.3        | 66.03     | 11.81      | 6.03      | 5.93    |
| 18              | -         | 68.04       | 65.03     | 13.47      | 5.84      |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 78              | 40        | 40.5        | 37.05     | 26.11      | 31.54     |         |
| 79              | 30        | 41.57       | 37.47     | 24.78      | 32.31     |         |
| 88              | 20        | 37.37       | 34.1      | 24.36      | 33.57     |         |
| 89              | 12        | 42.36       | 37.47     | 23.61      | 35.28     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 306             | -         | 9.18        | 8.89      | 7.45       | 20.14     | 20.07   |
| 307             | -         | 9.45        | 9.11      | 7.44       | 20.36     |         |
| 309             | -         | 9.15        | 8.87      | 7.45       | 19.72     |         |

|   |          |                     |       |
|---|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:       | 15000.00 | % w natural:        | 6.82  |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO:     | 14955.00 | LL (%):             | 32.94 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:                | 5.93     | LP (%):             | 20.07 |
| PESO SECO TOTAL:                          | 14447.07 | IP=LL-LP:           | 12.87 |
| PESO LO QUE PASA MALLA #4 ANTES DE LAVAR: | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:                 | 471.99   | % GRAVA:            | 40.76 |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:               | 336.20   | % ARENA:            | 41.76 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:              | 8559.07  | % FINOS:            | 17.48 |

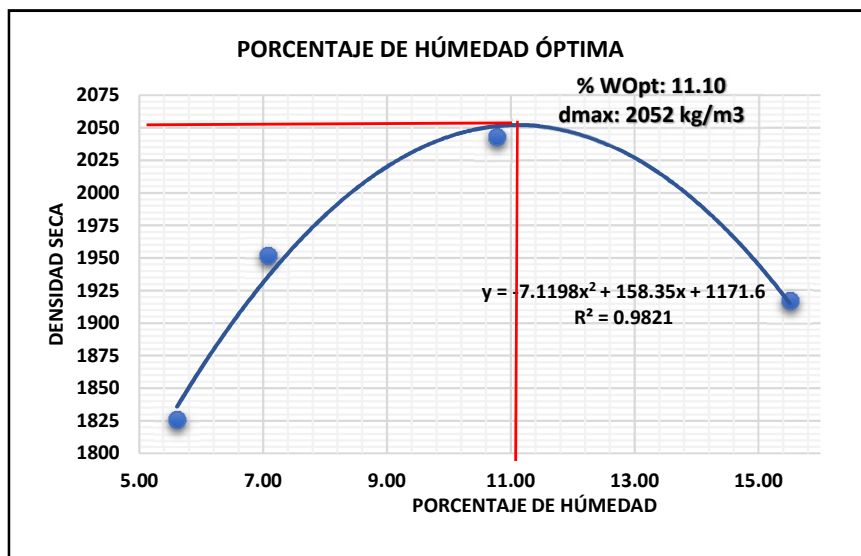


| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       |
|----------------------------|-------|-----------------------|
| GRUPO:                     | A-2   | INDICE DE GRUPO (IG): |
| SUB-GRUPO:                 | A-2-6 | 0                     |



|   |   |                       |          |                           |                      |  |                         |              |          |  |
|---|---|-----------------------|----------|---------------------------|----------------------|--|-------------------------|--------------|----------|--|
| <b>PROYECTO:</b>                                | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                       |          |                           |                      |  |                         |              |          |  |
| <b>Sector</b>                                   | TOTORACOCHA - CALLE SHIRYS                              |                       |          | <b>POZO #:</b>            | Calicata 1           |  |                         |              |          |  |
| <b>Material</b>                                 | <b>CAPA 2: MEJORAMIENTO</b>                             |                       |          | <b>Fecha:</b>             | 23 de Junio del 2017 |  |                         |              |          |  |
| <b>Elaborado:</b>                               | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                       |          |                           |                      |  |                         |              |          |  |
| <b>PROCTOR MODIFICADO</b>                       |   |                       |          |                           |                      |  |                         |              |          |  |
| <b>N° Capas:</b>                                | 5   | <b>Golpes x Capa:</b> | 56       | <b>Peso del Martillo:</b> | 10lb / 44.48 N       |  | <b>Altura de Caída:</b> | 18plg / 45mm |          |  |
| <b>HUMEDAD</b>                                  |   |                       |          |                           |                      |  |                         |              |          |  |
| <b>Muestra</b>                                  | <b>1</b>  |                       | <b>2</b> |                           | <b>3</b>             |  | <b>4</b>                |              | <b>5</b> |  |
| <b>Peso para el ensayo</b>                      | 5000  |                       | 5000     |                           | 5000                 |  | 5000                    |              |          |  |
| <b>Humedad añadida en %</b>                     | 0   |                       | 2        |                           | 5                    |  | 9                       |              |          |  |
| <b>Agua aumentada en cm3</b>                    | 0   |                       | 100      |                           | 250                  |  | 450                     |              |          |  |
| <b>Número de Molde</b>                          | A   |                       | A        |                           | A                    |  | A                       |              |          |  |
| <b>Peso de molde cilindro +suelo húmedo =P1</b> | 10257   |                       | 10594    |                           | 10955                |  | 10854                   |              |          |  |
| <b>Peso de molde cilindro sin collarin =P2</b>  | 6235  |                       | 6235     |                           | 6235                 |  | 6235                    |              |          |  |
| <b>Peso de suelo Húmedo P1-P2=P3</b>            | 4022  |                       | 4359     |                           | 4720                 |  | 4619                    |              |          |  |
| <b>Volumen del cilindro sin collarin= V</b>     | 2086  |                       | 2086     |                           | 2086                 |  | 2086                    |              |          |  |
| <b>DENSIDAD HUMEDA (kg/m3) D1=P3/V</b>          | 1928  |                       | 2090     |                           | 2263                 |  | 2214                    |              |          |  |

|  |          |       |          |       |          |       |          |       |          |  |
|--|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|--|
| <b>DENSIDAD</b>                        |          |       |          |       |          |       |          |       |          |  |
| <b>Muestra para promediar</b>          | <b>1</b> |       | <b>2</b> |       | <b>3</b> |       | <b>4</b> |       | <b>5</b> |  |
| <b>N° de Tarro</b>                     | 61       | 45    | 19       | 34    | 26       | 2     | 40       | 44    |          |  |
| <b>Peso del tarro + suelo Húmedo</b>   | 52.05    | 55.00 | 63.72    | 60.77 | 75.42    | 71.60 | 55.68    | 56.13 |          |  |
| <b>Peso del tarro + suelo seco</b>     | 49.77    | 52.65 | 60.36    | 57.43 | 69.01    | 65.82 | 49.69    | 50.29 |          |  |
| <b>Peso del agua</b>                   | 2.28     | 2.35  | 3.36     | 3.34  | 6.41     | 5.78  | 5.99     | 5.84  |          |  |
| <b>Peso del tarro</b>                  | 10.07    | 9.74  | 11.62    | 11.45 | 10.22    | 11.46 | 12.66    | 10.93 |          |  |
| <b>Peso del suelo seco</b>             | 39.70    | 42.91 | 48.74    | 45.98 | 58.79    | 54.36 | 37.03    | 39.36 |          |  |
| <b>Contenido del agua en %</b>         | 5.74     | 5.48  | 6.89     | 7.26  | 10.90    | 10.63 | 16.18    | 14.84 |          |  |
| <b>Contenido promedio de agua en %</b> | 5.61     |       | 7.08     |       | 10.77    |       | 15.51    |       |          |  |
| <b>DENSIDAD SECA (kg/m3)</b>           | 1826     |       | 1952     |       | 2043     |       | 1917     |       |          |  |



|                |             |                 |
|----------------|-------------|-----------------|
| <b>HUMEDAD</b> | <b>11.1</b> | <b>% OPTIMO</b> |
| <b>PROCTOR</b> | <b>2052</b> | <b>Kg/m3</b>    |

|                   |   |                |                      |
|-------------------|---|----------------|----------------------|
| <b>PROYECTO:</b>  | <b>EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                |                      |
| <b>Sector</b>     | TOTORACocha - CALLE SHIRYS                              | <b>POZO #:</b> | Calicata 1           |
| <b>Material</b>   | <b>CAPA 2: MEJORAMIENTO</b>                             | <b>Fecha:</b>  | 27 de junio del 2017 |
| <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                |                      |

| <b>ENSAYOS DE C.B.R.</b>                       |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
|--|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <b>MOLDE N°</b>                                | 1                |                    | 2                |                    | 3                |                    |
| <b>NÚMERO DE CAPAS</b>                         | 5                |                    | 5                |                    | 5                |                    |
| <b>NÚMERO DE GOLPES POR CAPA</b>               | 56               |                    | 25               |                    | 11               |                    |
|  | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA + MOLDE</b>             | 13329            | 13414              | 12982            | 13139              | 12883            | 13136              |
| <b>PESO DEL MOLDE</b>                          | 8565             | 8565               | 8535             | 8535               | 8673             | 8673               |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA</b>                     | 4764             | 4849               | 4447             | 4604               | 4210             | 4463               |
| <b>VOLUMEN DE LA MUESTRA</b>                   | 2162             | 2177               | 2099             | 2120               | 2163             | 2181               |
| <b>DENSIDAD HÚMEDA</b>                         | 2204             | 2227               | 2119             | 2171               | 1946             | 2046               |
| <b>DENSIDAD SECA</b>                           | 1973             | 1989               | 1892             | 1908               | 1746             | 1731               |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (ANTES DEL REMOJO)</b>    |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 52               | 53                 | 55               | 56                 | 60               | 61                 |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 45.10            | 43.44              | 43.93            | 42.93              | 42.42            | 39.3               |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 41.59            | 40.18              | 40.41            | 39.56              | 39.16            | 36.26              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 3.51             | 3.26               | 3.52             | 3.37               | 3.26             | 3.04               |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 11.36            | 12.46              | 11.00            | 11.42              | 10.33            | 10.07              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 30.23            | 27.72              | 29.41            | 28.14              | 28.83            | 26.19              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 11.61            | 11.76              | 11.97            | 11.98              | 11.31            | 11.61              |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 11.69            |                    | 11.98            |                    | 11.46            |                    |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (DESPUES DEL REMOJO )</b> |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 97               | 100                | 55               | 56                 | 4                | 32                 |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 56.13            | 49.39              | 53.47            | 53.43              | 47.6             | 48.67              |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 51.33            | 45.59              | 48.26            | 48.38              | 41.88            | 43.05              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 4.8              | 3.8                | 5.21             | 5.05               | 5.72             | 5.62               |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 10.82            | 14.19              | 11.00            | 11.42              | 11.23            | 11.32              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 40.51            | 31.4               | 37.26            | 36.96              | 30.65            | 31.73              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 11.85            | 12.1               | 13.98            | 13.66              | 18.66            | 17.71              |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 11.98            |                    | 13.82            |                    | 18.19            |                    |
| <b>% AGUA ABSORBIDA</b>                        | 0.29             |                    | 1.85             |                    | 6.73             |                    |

|                  |   |                   |  |
|------------------|---|-------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b> | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> | <b>POZO #:</b>    | <b>Calicata 1</b>                      |
| <b>Sector:</b>   | TOTORACOA - CALLE SHIRYS                                | <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |
| <b>Material:</b> | <b>CAPA 2: MEJORAMIENTO</b>                             | <b>Fecha:</b>     | 27 de Junio del 2017                   |

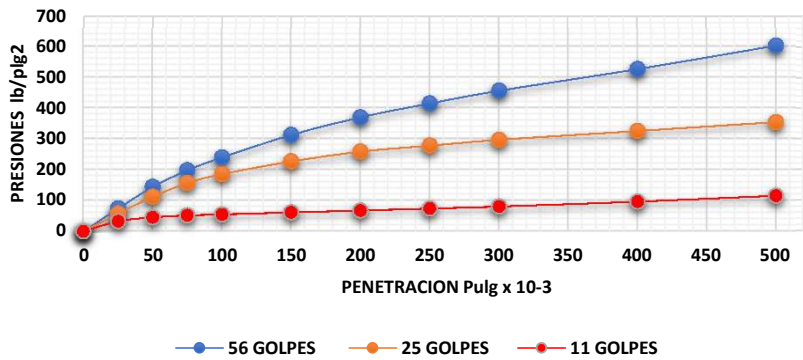
**DATOS DE ESPONJAMIENTO**

| DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transc<br>urrido | 56           |                |                          |                               | DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transc<br>urrido | 25           |                |       |        | DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transc<br>urrido | 11           |                |                          |                               |
|------------|-------|--------------------------|--------------|----------------|--------------------------|-------------------------------|------------|-------|--------------------------|--------------|----------------|-------|--------|------------|-------|--------------------------|--------------|----------------|--------------------------|-------------------------------|
|            |       |                          | N°<br>Golpes | N° de<br>Molde | 56                       |                               |            |       |                          | N°<br>Golpes | N° de<br>Molde | 25    |        |            |       |                          | N°<br>Golpes | N° de<br>Molde | 11                       |                               |
|            |       |                          |              |                | Lectura Dial mm<br>x10-2 | Altura de<br>muestra<br>Pulg. |            |       |                          |              |                | Pulg. | %      |            |       |                          |              |                | Lectura Dial mm<br>x10-2 | Altura de<br>muestra<br>Pulg. |
| 27-jun     | 16:00 | 0                        | 0            | 5              | 0                        | 0                             | 27-jun     | 16:00 | 0                        | 0            | 5              | 0     | 0      | 27-jun     | 16:00 | 0                        | 0            | 5              | 0                        | 0                             |
| 28-jun     | -     | 1                        | -            | -              | -                        | -                             | 28-jun     | -     | 1                        | -            | -              | -     | -      | 28-jun     | -     | 1                        | -            | -              | -                        | -                             |
| 29-jun     | 11:00 | 2                        | 78           | 5.031          | 0.031                    | 0.61417                       | 29-jun     | 11:00 | 2                        | 126          | 5.050          | 0.050 | 0.9921 | 29-jun     | 11:00 | 2                        | 99           | 5.039          | 0.039                    | 0.7795                        |
| 30-jun     | 15:30 | 3                        | 85           | 5.033          | 0.033                    | 0.66929                       | 30-jun     | 15:30 | 3                        | 128          | 5.050          | 0.050 | 1.0079 | 30-jun     | 15:30 | 3                        | 100          | 5.039          | 0.039                    | 0.7874                        |
| 01-jul     | -     | 4                        | -            | -              | -                        | -                             | 01-jul     | -     | 4                        | -            | -              | -     | -      | 01-jul     | -     | 4                        | -            | -              | -                        | -                             |
| 02-jul     | -     | 5                        | -            | -              | -                        | -                             | 02-jul     | -     | 5                        | -            | -              | -     | -      | 02-jul     | -     | 5                        | -            | -              | -                        | -                             |
| 03-jul     | 11:00 | 6                        | 90           | 5.035          | 0.035                    | 0.70866                       | 03-jul     | 11:00 | 6                        | 129          | 5.051          | 0.051 | 1.0157 | 03-jul     | 11:00 | 6                        | 107          | 5.042          | 0.042                    | 0.8425                        |

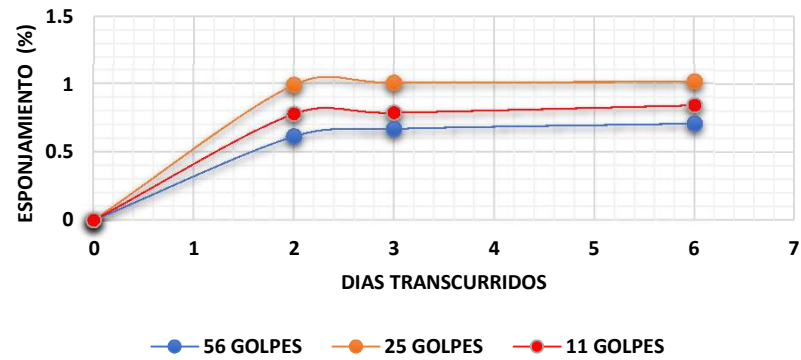
**PENETRACION**

| <b>ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL ANILLO: 9.874977 X + 11.55409</b> |              |       |                                |  |             |                                | <b>AREA DEL PISTÓN</b> |                                  | 3.1 plg2     |       |                                |  |             |                                |                |                                  |              |       |                                |  |             |                                |                |
|--|--------------|-------|--------------------------------|--|-------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------|-------|--------------------------------|--|-------------|--------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------|-------|--------------------------------|--|-------------|--------------------------------|----------------|
| Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3                                 | N°<br>Golpes | 56    |                                | Presione<br>s<br>Corregid<br>as<br>Lb./pulg<br>2 | N° de Molde | 56                             |                        | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes | 25    |                                | Presione<br>s<br>Corregi<br>das<br>Lb./pulg<br>2 | N° de Molde | 25                             |                | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes | 11    |                                | Presione<br>s<br>Corregid<br>as<br>Lb./pulg<br>2 | N° de Molde | 11                             |                |
|  |              | Carga | Presion<br>es<br>lbs/pulg<br>2 |  |             | Presiones estándar<br>Lb/pulg2 | Valor<br>C.B.R         |                                  |              | Carga | Presion<br>es<br>lbs/pul<br>g2 |  |             | Presiones estándar<br>Lb/pulg2 | Valor<br>C.B.R |                                  |              | Carga | Presion<br>es<br>lbs/pulg<br>2 |  |             | Presiones estándar<br>Lb/pulg2 | Valor<br>C.B.R |
| 0  | 0            | 0     | 0                              |  |             |                                |                        | 0                                | 0            | 0     | 0                              |  |             |                                |                | 0                                | 0            | 0     | 0                              |  |             |                                |                |
| 25   | 22           | 228.8 | 73.808                         |  |             |                                |                        | 25                               | 17           | 179.4 | 57.88                          |  |             |                                |                | 25                               | 9            | 100.4 | 32.396                         |  |             |                                |                |
| 50   | 44           | 446.1 | 143.89                         |  |             |                                |                        | 50                               | 34           | 347.3 | 112                            |  |             |                                |                | 50                               | 13           | 139.9 | 45.138                         |  |             |                                |                |
| 75   | 61           | 613.9 | 198.04                         |  |             |                                |                        | 75                               | 48           | 485.6 | 156.6                          |  |             |                                |                | 75                               | 15           | 159.7 | 51.509                         |  |             |                                |                |
| 100  | 74           | 742.3 | 239.45                         | 239.45   | 1000        | 23.95                          |                        | 100                              | 57           | 574.4 | 185.3                          | 185.3  | 1000        | 18.53                          |                | 100                              | 16           | 169.6 | 54.695                         | 54.695   | 1000        | 5.47                           |                |
| 150  | 97           | 969.4 | 312.72                         |  |             |                                |                        | 150                              | 70           | 702.8 | 226.7                          |  |             |                                |                | 150                              | 18           | 189.3 | 61.066                         |  |             |                                |                |
| 200  | 115          | 1147  | 370.06                         | 370.06   | 1500        | 24.67                          |                        | 200                              | 80           | 801.6 | 258.6                          | 258.6  | 1500        | 17.24                          |                | 200                              | 20           | 209.1 | 67.437                         | 67.437   | 1500        | 4.50                           |                |
| 250  | 129          | 1285  | 414.65                         |  |             |                                |                        | 250                              | 86           | 860.8 | 277.7                          |  |             |                                |                | 250                              | 22           | 228.8 | 73.808                         |  |             |                                |                |
| 300  | 142          | 1414  | 456.06                         | 456.06   | 1900        | 24.00                          |                        | 300                              | 92           | 920.1 | 296.8                          | 296.8  | 1900        | 15.62                          |                | 300                              | 24           | 248.6 | 80.179                         | 80.179   | 1900        | 4.22                           |                |
| 400  | 164          | 1631  | 526.15                         |  |             |                                |                        | 400                              | 101          | 1009  | 325.5                          |  |             |                                |                | 400                              | 29           | 297.9 | 96.106                         |  |             |                                |                |
| 500  | 188          | 1868  | 602.6                          |  |             |                                |                        | 500                              | 110          | 1098  | 354.1                          |  |             |                                |                | 500                              | 35           | 357.2 | 115.22                         |  |             |                                |                |

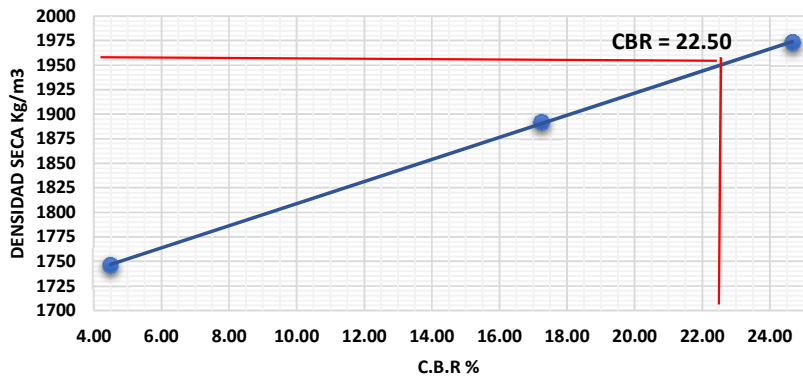
### PRESIÓN VS PENETRACIÓN



### ESPONJAMIENTO VS TIEMPO SUMERGIDO



### C.B.R CAPA 2 CALLE SHIRYS



### RESULTADOS DEL ENSAYO DEL C.B.R. DE LA CAPA 2 DE LA CALLE SHIRYS

| DENSIDAD MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> | 2052  | 95 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> | 1949            |                    |
|-----------------------------------|-------|---|-----------------|--------------------|
| NÚMERO DE GOLPES                  | CBR   | DENSIDAD SECA Kg/m <sup>3</sup>                   | ESPONJAMIENTO % | DIAS TRANSCURRIDOS |
| 56                                | 24.67 | 1973  | 0.708661417     | 6                  |
| 25                                | 17.24 | 1892  | 1.015748031     | 6                  |
| 11                                | 4.50  | 1746  | 0.842519685     | 6                  |

**CBR = 22.50%**

**PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**POZO #: Calicata 1**

**Color:** Café Oscuro **Sector**

TOTORACocha - CALLE SHIRYS

**Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez

**Profundidad:** 80cm **Material**

**CAPA 3: SUBRASANTE**

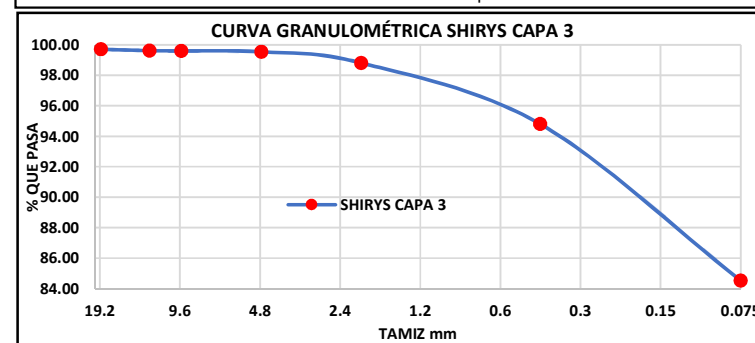
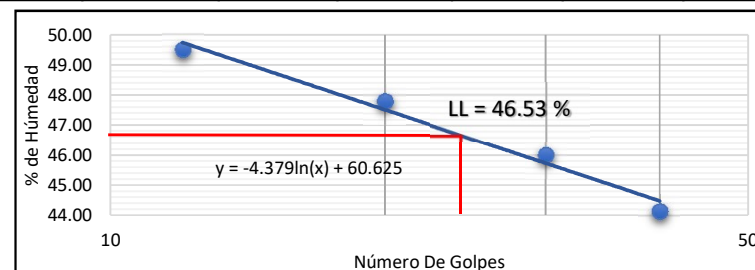
**Fecha:** 15 de Junio del 2017

**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1 1/2"        | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3/4"          | 40            | 40            | 0.27       | 99.73  |
| 1/2"          | 15            | 55            | 0.37       | 99.63  |
| 3/8"          | 4             | 59            | 0.40       | 99.60  |
| N°4           | 8             | 67            | 0.46       | 99.54  |
| Pasan N°4     | 15822         | 0             | -          |        |
| N° 10         | 3.4           | 3.4           | 1.19       | 98.81  |
| N° 40         | 18.6          | 22.00         | 5.19       | 94.81  |
| N° 200        | 47.7          | 69.70         | 15.47      | 84.53  |
| Pasan N°200   | 392.06        | 461.76        | 100        |        |

| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| 4               | -         | 50.63       | 47.58     | 11.23      | 8.39      | 8.19    |
| 6               | -         | 67.04       | 62.87     | 10.64      | 7.98      |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 74              | 40        | 41.24       | 35.82     | 23.54      | 44.14     |         |
| 75              | 30        | 42          | 36.47     | 24.45      | 46.01     |         |
| 76              | 20        | 40.36       | 34.8      | 23.17      | 47.81     |         |
| 77              | 12        | 46.22       | 40.2      | 28.04      | 49.51     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 305             | -         | 8.46        | 8.26      | 7.42       | 23.81     | 23.99   |
| 306             | -         | 8.77        | 8.51      | 7.45       | 24.53     |         |
| 307             | -         | 8.8         | 8.54      | 7.44       | 23.64     |         |

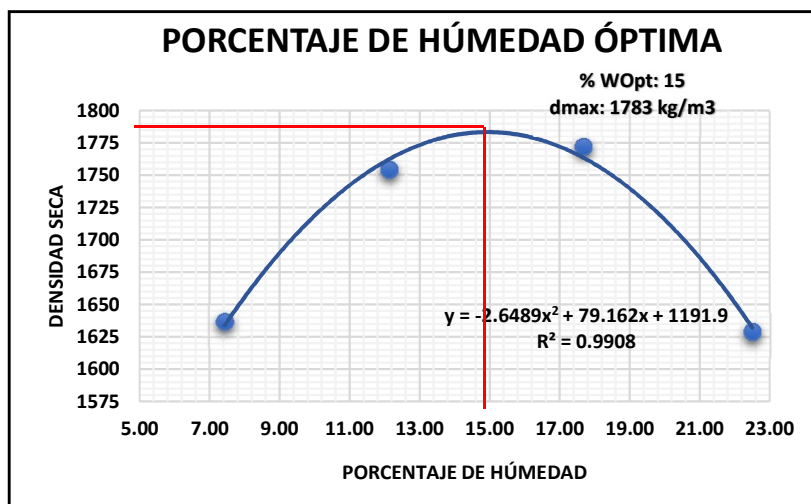
|   |          |                     |       |
|---|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:       | 15901.00 | % w natural:        | 13.71 |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO:     | 15889.00 | LL (%):             | 46.53 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:                | 8.19     | LP (%):             | 23.99 |
| PESO SECO TOTAL:                          | 14691.64 | IP=LL-LP:           | 22.54 |
| PESO LO QUE PASA MALLA #4 ANTES DE LAVAR: | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:                 | 462.16   | % GRAVA:            | 0.46  |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:               | 73.80    | % ARENA:            | 15.01 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:              | 14624.64 | % FINOS:            | 84.53 |



| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       | CLASIFICACIÓN SEGÚN SUCS                   |
|----------------------------|-------|-----------------------|--|
| GRUPO:                     | A-7   | INDICE DE GRUPO (IG): | CL: ARCILLA MEDIA<br>PLASTICIDAD CON ARENA |
| SUB-GRUPO:                 | A-7-6 | 20                    |  |

|   |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
|---|----------|-----------------------|----------|------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------|
| <b>PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>Sector</b> TOTORACOCHA - CALLE SHIRYS                          |          |                       |          | <b>POZO #:</b> Calicata 1          |                |                         |              |
| <b>Material</b> <b>CAPA 3: SUBRASANTE</b>                         |          |                       |          | <b>Fecha:</b> 19 de Junio del 2017 |                |                         |              |
| <b>Elaborado:</b> Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez          |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>PROCTOR MODIFICADO</b>   |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>N° Capas:</b>  | 5        | <b>Golpes x Capa:</b> | 25       | <b>Peso del Martillo:</b>          | 10lb / 44.48 N | <b>Altura de Caída:</b> | 18plg / 45mm |
| <b>HUMEDAD</b>  |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>Muestra</b>  | <b>1</b> | <b>2</b>              | <b>3</b> | <b>4</b>                           | <b>5</b>       |                         |              |
| <b>Peso para el ensayo</b>  | 2500     | 2500                  | 2500     | 2500                               |                |                         |              |
| <b>Humedad añadida en %</b>                                       | 0        | 5                     | 10       | 13                                 |                |                         |              |
| <b>Agua aumentada en cm3</b>                                      | 0        | 125                   | 250      | 325                                |                |                         |              |
| <b>Número de Molde</b>  | A        | A                     | A        | A                                  |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro +suelo húmedo =P1</b>                   | 5700     | 5890                  | 5998     | 5915                               |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro sin collarin =P2</b>                    | 4094     | 4094                  | 4094     | 4094                               |                |                         |              |
| <b>Peso de suelo Húmedo P1-P2=P3</b>                              | 1606     | 1796                  | 1904     | 1821                               |                |                         |              |
| <b>Volumen del cilindro sin collarin= V</b>                       | 913      | 913                   | 913      | 913                                |                |                         |              |
| <b>DENSIDAD HUMEDA (kg/m3) D1=P3/V</b>                            | 1759     | 1967                  | 2085     | 1995                               |                |                         |              |

|  |          |       |          |       |          |       |          |       |          |  |
|--|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|--|
| <b>DENSIDAD</b>                        |          |       |          |       |          |       |          |       |          |  |
| <b>Muestra para promediar</b>          | <b>1</b> |       | <b>2</b> |       | <b>3</b> |       | <b>4</b> |       | <b>5</b> |  |
| <b>N° de Tarro</b>                     | 40       | 32    | 6        | 40    | 9        | 18    | 44       | 10    |          |  |
| <b>Peso del tarro + suelo Húmedo</b>   | 70.83    | 57.08 | 56.19    | 79.27 | 74.59    | 64.31 | 90.38    | 55.13 |          |  |
| <b>Peso del tarro + suelo seco</b>     | 66.84    | 53.89 | 51.30    | 72.01 | 65.13    | 56.73 | 75.66    | 47.04 |          |  |
| <b>Peso del agua</b>                   | 3.99     | 3.19  | 4.89     | 7.26  | 9.46     | 7.58  | 14.72    | 8.09  |          |  |
| <b>Peso del tarro</b>                  | 12.66    | 11.33 | 10.64    | 12.66 | 12.01    | 13.47 | 10.93    | 10.70 |          |  |
| <b>Peso del suelo seco</b>             | 54.18    | 42.56 | 40.66    | 59.35 | 53.12    | 43.26 | 64.73    | 36.34 |          |  |
| <b>Contenido del agua en %</b>         | 7.36     | 7.50  | 12.03    | 12.23 | 17.81    | 17.52 | 22.74    | 22.26 |          |  |
| <b>Contenido promedio de agua en %</b> | 7.43     |       | 12.13    |       | 17.67    |       | 22.50    |       |          |  |
| <b>DENSIDAD SECA (kg/m3)</b>           | 1637     |       | 1754     |       | 1772     |       | 1629     |       |          |  |



|                |      |                 |
|----------------|------|-----------------|
| <b>HUMEDAD</b> | 15   | <b>% OPTIMO</b> |
| <b>PROCTOR</b> | 1783 | <b>Kg/m3</b>    |

|                   |   |                |                      |
|-------------------|---|----------------|----------------------|
| <b>PROYECTO:</b>  | <b>EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                |                      |
| <b>Sector</b>     | TOTORACOCHA - CALLE SHIRYS                              | <b>POZO #:</b> | Calicata 1           |
| <b>Material</b>   | <b>CAPA 3: SUBRASANTE</b>                               | <b>Fecha:</b>  | 19 de junio del 2017 |
| <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                |                      |

| <b>ENSAYOS DE C.B.R.</b>                      |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
|---|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <b>MOLDE N°</b>                               | 10B              |                    | 25B              |                    | 55A              |                    |
| <b>NÚMERO DE CAPAS</b>                        | 5                |                    | 5                |                    | 5                |                    |
| <b>NÚMERO DE GOLPES POR CAPA</b>              | 56               |                    | 25               |                    | 11               |                    |
|   | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA + MOLDE</b>            | 11137            | 11165              | 10965            | 11109              | 10959            | 11180              |
| <b>PESO DEL MOLDE</b>                         | 6888             | 6888               | 6987             | 6987               | 7097             | 7097               |
| <b>PESO MUESTA HÚMEDA</b>                     | 4249             | 4277               | 3978             | 4122               | 3862             | 4083               |
| <b>VOLUMEN DE LA MUESTRA</b>                  | 2075             | 2101               | 2030             | 2066               | 2056             | 2103               |
| <b>DENSIDAD HÚMEDA</b>                        | 2048             | 2036               | 1960             | 1995               | 1878             | 1942               |
| <b>DENSIDAD SECA</b>                          | 1774             | 1706               | 1700             | 1672               | 1626             | 1588               |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (ANTES DEL REMOJO)</b>   |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                               | 54               | 56                 | 62               | 51                 | 67               | 60                 |
| <b>PESO MUESTA HUMEDA+TARRO</b>               | 76.90            | 63.12              | 77.49            | 73.21              | 60.85            | 56.95              |
| <b>PESO MUESTA SECA + TARRO</b>               | 68.27            | 56.26              | 68.57            | 64.93              | 54.32            | 50.58              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                          | 8.63             | 6.86               | 8.92             | 8.28               | 6.53             | 6.37               |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                         | 12.64            | 11.42              | 9.52             | 11.32              | 11.39            | 10.33              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                      | 55.63            | 44.84              | 59.05            | 53.61              | 42.93            | 40.25              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                 | 15.51            | 15.30              | 15.11            | 15.44              | 15.21            | 15.83              |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>           | 15.41            |                    | 15.28            |                    | 15.52            |                    |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (DESPUES DEL REMOJO)</b> |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                               | 18               | 45                 | 21               | 44                 | 2                | 26                 |
| <b>PESO MUESTA HÚMEDA+TARRO</b>               | 58.28            | 48.01              | 49.34            | 61.91              | 63.25            | 54.12              |
| <b>PESO MUESTA SECA + TARRO</b>               | 51.05            | 41.76              | 43.16            | 53.65              | 54.17            | 45.83              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                          | 7.23             | 6.25               | 6.18             | 8.26               | 9.08             | 8.29               |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                         | 13.47            | 9.74               | 11.28            | 10.93              | 11.46            | 10.22              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                      | 37.58            | 32.02              | 31.88            | 42.72              | 42.71            | 35.61              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                 | 19.24            | 19.52              | 19.39            | 19.34              | 21.26            | 23.28              |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>           | 19.38            |                    | 19.37            |                    | 22.27            |                    |
| <b>% AGUA ABSORBIDA</b>                       | 3.98             |                    | 4.09             |                    | 6.75             |                    |

|                  |   |                   |  |
|------------------|---|-------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b> | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> | <b>POZO #:</b>    | Calicata 1                             |
| <b>Sector:</b>   | TOTORACOCHA - CALLE SHIRYS                              | <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |
| <b>Material:</b> | <b>CAPA 3: SUBRASANTE</b>                               | <b>Fecha:</b>     | 20 de Junio del 2017                   |

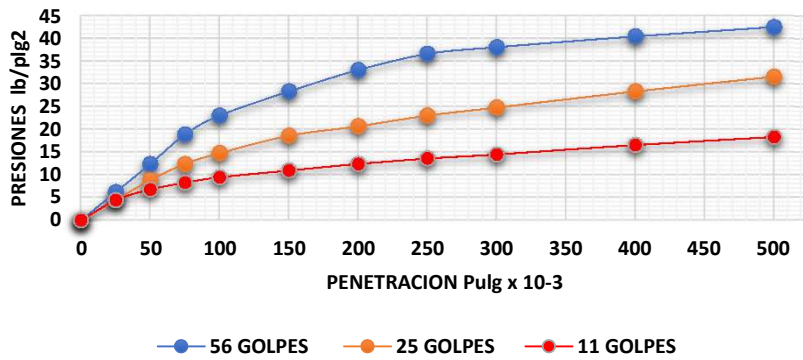
**DATOS DE ESPONJAMIENTO**

| DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transc<br>urrido | 56           |       |                |                          | DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transc<br>urrido | 25           |       |                |                               | DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transc<br>urrido | 11           |       |                |        |   |                          |                               |
|------------|-------|--------------------------|--------------|-------|----------------|--------------------------|------------|-------|--------------------------|--------------|-------|----------------|-------------------------------|------------|-------|--------------------------|--------------|-------|----------------|--------|---|--------------------------|-------------------------------|
|            |       |                          | N°<br>Golpes | 56    | N° de<br>Molde | 56                       |            |       |                          | N°<br>Golpes | 25    | N° de<br>Molde | 25                            |            |       |                          | N°<br>Golpes | 11    | N° de<br>Molde | 11     |   |                          |                               |
|            |       |                          |              |       |                | Lectura Dial mm<br>x10-2 |            |       |                          |              |       |                | Altura de<br>muestra<br>Pulg. |            |       |                          |              |       |                | Pulg.  | % | Lectura Dial mm<br>x10-2 | Altura de<br>muestra<br>Pulg. |
| 20-jun     | 16:00 | 0                        | 0            | 5     | 0              | 0                        | 20-jun     | 16:00 | 0                        | 0            | 5     | 0              | 0                             | 20-jun     | 16:00 | 0                        | 0            | 5     | 0              | 0      |   |                          |                               |
| 21-jun     | 16:00 | 1                        | 92           | 5.036 | 0.036          | 0.72441                  | 21-jun     | 16:00 | 1                        | 124          | 5.049 | 0.049          | 0.9764                        | 21-jun     | 16:00 | 1                        | 219          | 5.086 | 0.086          | 1.7244 |   |                          |                               |
| 22-jun     | 16:00 | 2                        | 114          | 5.045 | 0.045          | 0.89764                  | 22-jun     | 16:00 | 2                        | 152          | 5.060 | 0.060          | 1.1969                        | 22-jun     | 16:00 | 2                        | 256          | 5.101 | 0.101          | 2.0157 |   |                          |                               |
| 23-jun     | 16:00 | 3                        | 125          | 5.049 | 0.049          | 0.98425                  | 23-jun     | 16:00 | 3                        | 176          | 5.069 | 0.069          | 1.3858                        | 23-jun     | 16:00 | 3                        | 264          | 5.104 | 0.104          | 2.0787 |   |                          |                               |
| 24-jun     | -     | 4                        | -            | -     | -              | -                        | 24-jun     | -     | 4                        | -            | -     | -              | -                             | 24-jun     | -     | 4                        | -            | -     | -              | -      |   |                          |                               |
| 25-jun     | -     | 5                        | -            | -     | -              | -                        | 25-jun     | -     | 5                        | -            | -     | -              | -                             | 25-jun     | -     | 5                        | -            | -     | -              | -      |   |                          |                               |
| 26-jun     | 16:45 | 6                        | 143          | 5.056 | 0.056          | 1.12598                  | 26-jun     | 16:45 | 6                        | 211          | 5.083 | 0.083          | 1.6614                        | 26-jun     | 16:45 | 6                        | 284          | 5.112 | 0.112          | 2.2362 |   |                          |                               |
| 27-jun     | 11:00 | 7                        | 157          | 5.062 | 0.062          | 1.23622                  | 27-jun     | 11:00 | 7                        | 224          | 5.088 | 0.088          | 1.7638                        | 27-jun     | 11:00 | 7                        | 290          | 5.114 | 0.114          | 2.2835 |   |                          |                               |

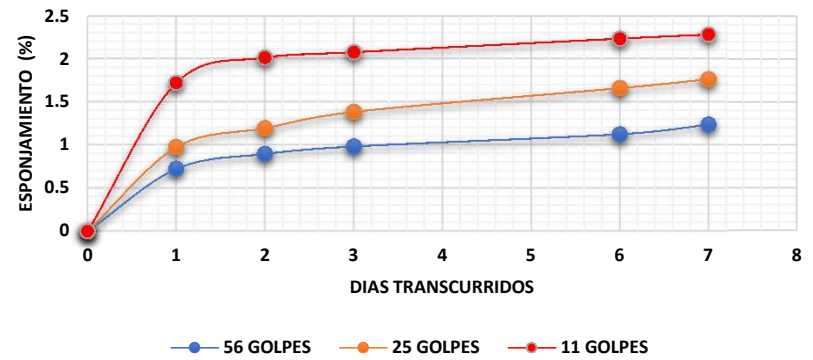
**PENETRACION**

| ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL ANILLO: 0.916 X + 1.84 |                    |       |                                |   |             |      | AREA DEL PISTÓN                  |                    |       | 3.1 plg2                       |   |             |      |                                  |                    |       |                                |   |             |      |       |      |
|--|--------------------|-------|--------------------------------|---|-------------|------|----------------------------------|--------------------|-------|--------------------------------|---|-------------|------|----------------------------------|--------------------|-------|--------------------------------|---|-------------|------|-------|------|
| Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3                   | N°<br>Golpes<br>56 |       | Presion<br>es<br>lbs/pulg<br>2 | Presion<br>es<br>Corregi<br>das<br>Lb/pul<br>g2 | N° de Molde | 56   | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes<br>25 |       | Presio<br>nes<br>lbs/pul<br>g2 | Presio<br>nes<br>Corregi<br>das<br>Lb/pul<br>g2 | N° de Molde | 25   | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes<br>11 |       | Presion<br>es<br>lbs/pulg<br>2 | Presio<br>nes<br>Corregi<br>das<br>Lb/pul<br>g2 | N° de Molde | 11   |       |      |
|  | Carga              |       |                                |   |             |      |                                  | Carga              |       |                                |   |             |      |                                  | Carga              |       |                                |   |             |      | Carga |      |
|  | Dial               | Lbs.  |                                |   |             |      |                                  | Dial               | Lbs.  |                                |   |             |      |                                  | Dial               | Lbs.  |                                |   |             |      | Dial  | Lbs. |
| 0  | 0                  | 0     | 0                              |   |             | 0    | 0                                | 0                  | 0     |                                |   |             | 0    | 0                                | 0                  | 0     |                                |   |             |      |       |      |
| 25   | 19                 | 19.24 | 6.21                           |   |             | 25   | 13                               | 13.75              | 4.43  |                                |   |             | 25   | 13                               | 13.75              | 4.43  |                                |   |             |      |       |      |
| 50   | 40                 | 38.48 | 12.41                          |   |             | 50   | 28                               | 27.49              | 8.87  |                                |   |             | 50   | 21                               | 21.08              | 6.80  |                                |   |             |      |       |      |
| 75   | 62                 | 58.63 | 18.91                          |   |             | 75   | 40                               | 38.48              | 12.41 |                                |   |             | 75   | 26                               | 25.66              | 8.28  |                                |   |             |      |       |      |
| 100  | 76                 | 71.46 | 23.05                          | 23.05   | 1000        | 2.31 | 100                              | 48                 | 45.81 | 14.78                          | 14.78   | 1000        | 1.48 | 100                              | 30                 | 29.32 | 9.46                           | 9.458   | 1000        | 0.95 |       |      |
| 150  | 94                 | 87.94 | 28.37                          |   |             |      | 150                              | 61                 | 57.72 | 18.62                          |   |             |      | 150                              | 35                 | 33.9  | 10.94                          |   |             |      |       |      |
| 200  | 110                | 102.6 | 33.10                          | 33.097  | 1500        | 2.21 | 200                              | 68                 | 64.13 | 20.69                          | 20.69   | 1500        | 1.38 | 200                              | 40                 | 38.48 | 12.41                          | 12.41   | 1500        | 0.83 |       |      |
| 250  | 122                | 113.6 | 36.64                          |   |             |      | 250                              | 76                 | 71.46 | 23.05                          |   |             |      | 250                              | 44                 | 42.14 | 13.59                          |   |             |      |       |      |
| 300  | 127                | 118.2 | 38.12                          | 38.12   | 1900        | 2.01 | 300                              | 82                 | 76.95 | 24.82                          | 24.82   | 1900        | 1.31 | 300                              | 47                 | 44.89 | 14.48                          | 14.48   | 1900        | 0.76 |       |      |
| 400  | 135                | 125.5 | 40.48                          |   |             |      | 400                              | 94                 | 87.94 | 28.37                          |   |             |      | 400                              | 54                 | 51.3  | 16.55                          |   |             |      |       |      |
| 500  | 142                | 131.9 | 42.55                          |   |             |      | 500                              | 105                | 98.02 | 31.62                          |   |             |      | 500                              | 60                 | 56.8  | 18.32                          |   |             |      |       |      |

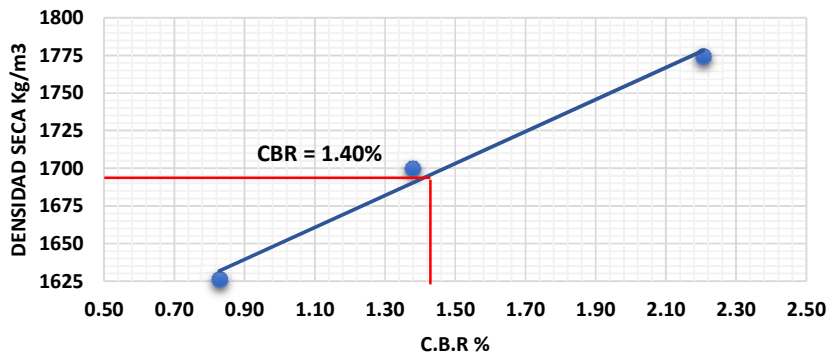
**PRESIÓN VS PENETRACIÓN**



**ESPONJAMIENTO VS TIEMPO SUMERGIDO**



**C.B.R SUBRASANTE CALLE SHIRYS**



**RESULTADOS DEL ENSAYO DEL C.B.R. SUBRASANTE DE LA CALLE SHIRYS**

| DENSIDAD MÁXIMA kg/m3 | 1783 | 95 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA kg/m3 |                 | 1694               |
|-----------------------|------|---------------------------------------|-----------------|--------------------|
| NÚMERO DE GOLPES      | CBR  | DENSIDAD SECA Kg/m3                   | ESPONJAMIENTO % | DIAS TRANSCURRIDOS |
| 56                    | 2.21 | 1774                                  | 1.236220472     | 7                  |
| 25                    | 1.38 | 1700                                  | 1.763779528     | 7                  |
| 11                    | 0.83 | 1626                                  | 2.283464567     | 7                  |

**CBR = 1.40%**

**PROYECTO:** EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES **POZO #:** Calicata 2  
**Color:** Gris Claro **Sector:** TOTORACOCHA - CALLE NAMANGOZA **Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez  
**Profundidad:** 15cm **Material:** **CAPA 1: MEJORAMIENTO** **Fecha:** 9 de Junio del 2017

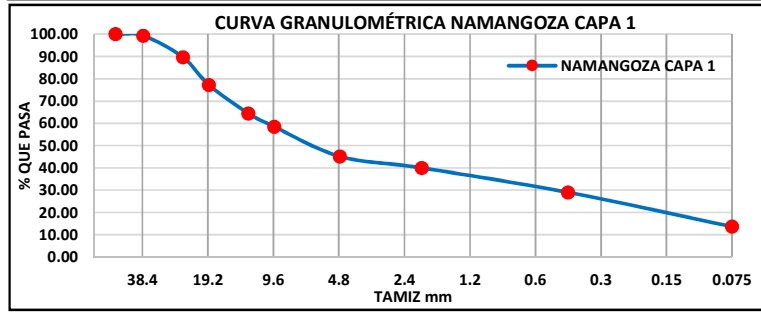
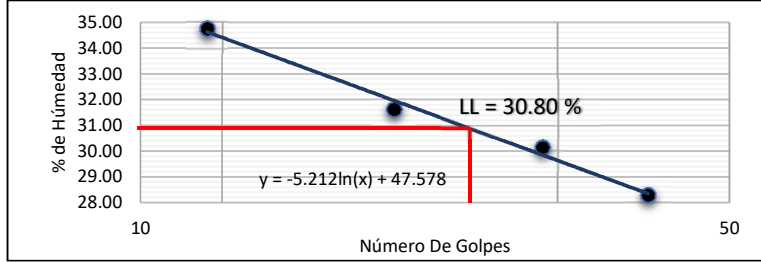
**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1 1/2"        | 102           | 102           | 0.70       | 99.30  |
| 1"            | 1426          | 1528          | 10.43      | 89.57  |
| 3/4"          | 1809          | 3337          | 22.78      | 77.22  |
| 1/2"          | 1875          | 5212          | 35.59      | 64.41  |
| 3/8"          | 873           | 6085          | 41.55      | 58.45  |
| N°4           | 1951          | 8036          | 54.87      | 45.13  |
| Pasan N°4     | 6929          | 0             | -          |        |
| N° 10         | 54.5          | 54.5          | 60.02      | 39.98  |
| N° 40         | 116.2         | 170.7         | 71.02      | 28.98  |
| N° 200        | 162.3         | 333.00        | 86.37      | 13.63  |
| Pasan N°200   | 144.01        | 477.01        | 100.00     |        |

| % DE HUMEDAD   |           |             |           |            |           |         |
|----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°       | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| 79             | -         | 95.2        | 91.95     | 24.78      | 4.84      | 4.82    |
| 92             | -         | 104.2       | 100.54    | 24.31      | 4.80      |         |
| LÍMITE LÍQUIDO |           |             |           |            |           |         |
| 73             | 40        | 43.65       | 39.38     | 24.28      | 28.28     |         |
| 79             | 30        | 39.68       | 36.23     | 24.78      | 30.13     |         |
| 75             | 20        | 37.85       | 34.63     | 24.45      | 31.63     |         |
| 77             | 12        | 44.52       | 40.27     | 28.04      | 34.75     |         |

| LÍMITE PLÁSTICO |   |       |      |      |       |       |
|-----------------|---|-------|------|------|-------|-------|
| 307             | - | 10.31 | 9.85 | 7.44 | 19.09 | 19.14 |
| 302             | - | 9.29  | 8.99 | 7.45 | 19.48 |       |
| 309             | - | 10.16 | 9.73 | 7.45 | 18.86 |       |

|                                       |          |                     |       |
|---------------------------------------|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:   | 15000.00 | % w natural:        | 4.82  |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO: | 14965.00 | LL (%):             | 30.80 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:            | 4.82     | LP (%):             | 19.14 |
| PESO SECO TOTAL:                      | 14646.39 | IP=LL-LP:           | 11.66 |
| PESO PASA MALLA #4 PARA LAVAR:        | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:             | 477.01   | % GRAVA:            | 54.87 |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:           | 347.20   | % ARENA:            | 31.51 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:          | 6610.39  | % FINOS:            | 13.63 |



| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       |
|----------------------------|-------|-----------------------|
| GRUPO:                     | A-2   | INDICE DE GRUPO (IG): |
| SUB-GRUPO:                 | A-2-6 | 0                     |

**PROYECTO:**

**EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**POZO #:**

**Calicata 2**

**Color:** Café Claro

**Sector**

TOTORACOCHA - CALLE NAMANGOZA

**Elaborado:**

Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez

**Profundidad:** 20cm

**Material**

**CAPA 2: MEJORAMIENTO**

**Fecha:**

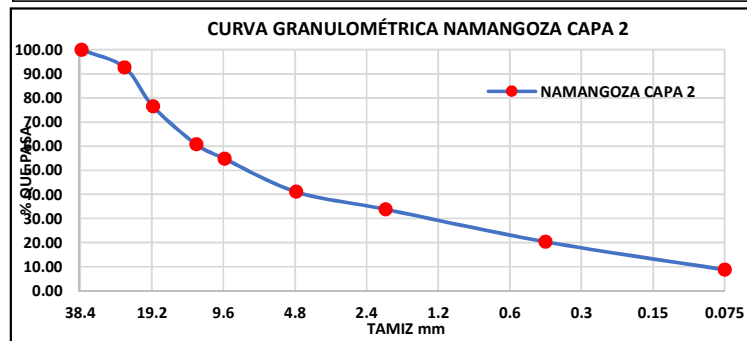
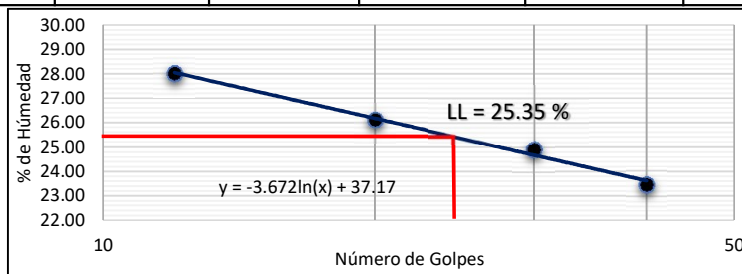
9 de Junio del 2017

**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1 1/2"        | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1"            | 1081          | 1081          | 7.34       | 92.66  |
| 3/4"          | 2376          | 3457          | 23.48      | 76.52  |
| 1/2"          | 2322          | 5779          | 39.25      | 60.75  |
| 3/8"          | 875           | 6654          | 45.20      | 54.80  |
| N°4           | 2018          | 8672          | 58.90      | 41.10  |
| Pasan N°4     | 6306          | 0             | -          | -      |
| N° 10         | 85.2          | 85.2          | 66.20      | 33.80  |
| N° 40         | 156.7         | 241.90        | 79.63      | 20.37  |
| N° 200        | 135.4         | 377.30        | 91.22      | 8.78   |
| Pasan N°200   | 102.64        | 479.94        | 100        | -      |

| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| 97              | -         | 70.3        | 67.92     | 10.82      | 4.17      | 4.22    |
| 60              | -         | 75.4        | 72.73     | 10.33      | 4.28      |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 72              | 40        | 49.82       | 45.07     | 24.82      | 23.46     |         |
| 71              | 30        | 51.49       | 46.54     | 26.68      | 24.92     |         |
| 73              | 20        | 46.54       | 41.93     | 24.28      | 26.12     |         |
| 70              | 12        | 45.5        | 40.62     | 23.2       | 28.01     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 310             | -         | 10.51       | 10.03     | 7.39       | 18.18     | 18.68   |
| 316             | -         | 9.87        | 9.49      | 7.44       | 18.54     |         |
| 306             | -         | 9.86        | 9.47      | 7.45       | 19.31     |         |

|                                       |          |                     |       |
|---------------------------------------|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:   | 15000.00 | % w natural:        | 4.22  |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO: | 14978.00 | LL (%):             | 25.35 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:            | 4.22     | LP (%):             | 18.68 |
| PESO SECO TOTAL:                      | 14722.46 | IP=LL-LP:           | 6.68  |
| PESO PASA MALLA #4 PARA LAVAR:        | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:             | 479.74   | % GRAVA:            | 58.90 |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:           | 386.80   | % ARENA:            | 32.32 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:          | 6050.46  | % FINOS:            | 8.78  |



| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       |
|----------------------------|-------|-----------------------|
| GRUPO:                     | A-2   | INDICE DE GRUPO (IG): |
| SUB-GRUPO:                 | A-2-4 | 0                     |

**PROYECTO:**

**EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**POZO #:**

**Calicata 2**

**Color:** Café Oscuro **Sector**

TOTORACOCHA - CALLE NAMANGOZA

**Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez

**Profundidad:** 40cm **Material**

**CAPA 3: MEJORAMIENTO**

**Fecha:** 9 de Junio del 2017

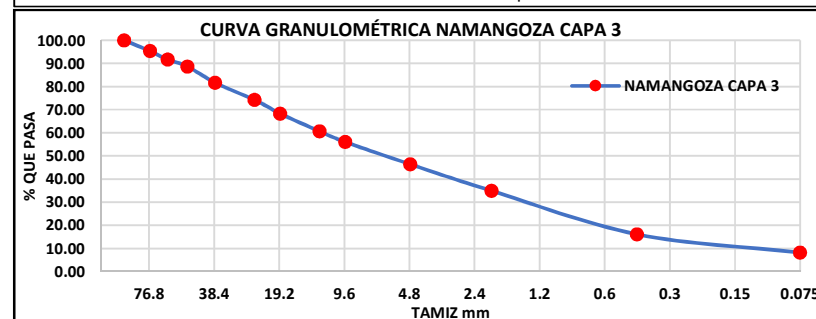
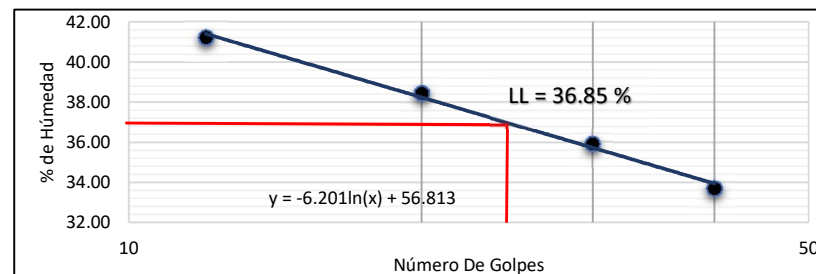
**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 750           | 750           | 4.65       | 95.35  |
| 2 1/2 "       | 596           | 1346          | 8.35       | 91.65  |
| 2"            | 475           | 1821          | 11.30      | 88.70  |
| 1 1/2"        | 1134          | 2955          | 18.34      | 81.66  |
| 1"            | 1193          | 4148          | 25.74      | 74.26  |
| 3/4"          | 954           | 5102          | 31.66      | 68.34  |
| 1/2"          | 1239          | 6341          | 39.35      | 60.65  |
| 3/8"          | 745           | 7086          | 43.97      | 56.03  |
| N°4           | 1556          | 8642          | 53.63      | 46.37  |
| Pasan N°4     | 7664          | 0             | -          |        |
| N° 10         | 120.6         | 120.6         | 65.10      | 34.90  |
| N° 40         | 197.8         | 318.40        | 83.91      | 16.09  |
| N° 200        | 83.2          | 401.60        | 91.83      | 8.17   |
| Pasan N°200   | 86.20         | 487.80        | 100        |        |

| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| 41              | -         | 69.7        | 68.3      | 13.09      | 2.54      | 2.56    |
| 66              | -         | 80.41       | 78.72     | 13.48      | 2.59      |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 74              | 40        | 38.18       | 34.49     | 23.54      | 33.70     |         |
| 72              | 30        | 38.52       | 34.9      | 24.82      | 35.91     |         |
| 70              | 20        | 36.16       | 32.56     | 23.2       | 38.46     |         |
| 71              | 12        | 43.91       | 38.88     | 26.68      | 41.23     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 308             | -         | 10.68       | 10.2      | 7.45       | 17.45     | 16.89   |
| 314             | -         | 10.42       | 9.96      | 7.32       | 17.42     |         |
| 307             | -         | 10.08       | 9.72      | 7.44       | 15.79     |         |

|                                       |          |                     |       |
|---------------------------------------|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:   | 16346.00 | % w natural:        | 4.28  |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO: | 16306.00 | LL (%):             | 36.85 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:            | 2.56     | LP (%):             | 16.89 |
| PESO SECO TOTAL:                      | 16114.47 | IP=LL-LP:           | 19.96 |
| PESO PASA MALLA #4 PARA LAVAR:        | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:             | 487.50   | % GRAVA:            | 53.63 |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:           | 405.30   | % ARENA:            | 38.20 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:          | 7472.47  | % FINOS:            | 8.17  |

| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       |
|----------------------------|-------|-----------------------|
| GRUPO:                     | A-2   | INDICE DE GRUPO (IG): |
| SUB-GRUPO:                 | A-2-6 | 0                     |



**PROYECTO:**

**EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**POZO #:** Calicata 2

**Color:** Marrón

**Sector**

TOTORACOCHA - CALLE NAMANGOZA

**Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez

**Profundidad:** 85cm

**Material**

**CAPA 4: SUBRASANTE**

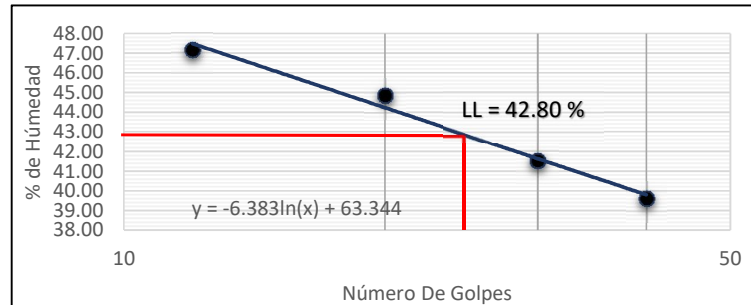
**Fecha:** 12 de Junio del 2017

**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

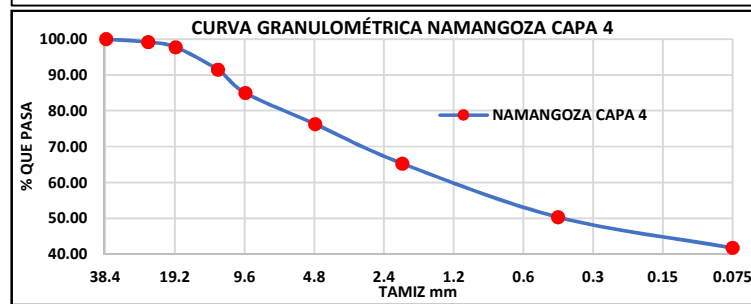
| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1 1/2"        | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1"            | 123           | 123           | 0.85       | 99.15  |
| 3/4"          | 205           | 328           | 2.28       | 97.72  |
| 1/2"          | 905           | 1233          | 8.57       | 91.43  |
| 3/8"          | 933           | 2166          | 15.05      | 84.95  |
| N°4           | 1252          | 3418          | 23.75      | 76.25  |
| Pasan N°4     | 11549         | 0             | -          | -      |
| Nº 10         | 68.4          | 68.4          | 34.73      | 65.27  |
| Nº 40         | 93.3          | 161.70        | 49.70      | 50.30  |
| Nº 200        | 53.5          | 215.20        | 58.29      | 41.71  |
| Pasan N°200   | 260.16        | 475.36        | 100        | -      |

| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| 21              | -         | 63.37       | 60.78     | 11.28      | 5.23      | 5.25    |
| 33              | -         | 57.56       | 55.17     | 9.78       | 5.27      |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 90              | 40        | 40.51       | 36.16     | 25.18      | 39.62     |         |
| 91              | 30        | 41.82       | 37.34     | 26.55      | 41.52     |         |
| 92              | 20        | 44.17       | 38.02     | 24.31      | 44.86     |         |
| 93              | 12        | 45.14       | 38.45     | 24.26      | 47.15     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 319             | -         | 9.46        | 9.08      | 7.34       | 21.84     | 21.19   |
| 320             | -         | 9.63        | 9.26      | 7.42       | 20.11     |         |
| 315             | -         | 9.87        | 9.44      | 7.45       | 21.61     |         |

|   |          |                     |       |
|---|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:       | 15000.00 | % w natural:        | 16.04 |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO:     | 14967.00 | LL (%):             | 42.80 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:                | 5.25     | LP (%):             | 21.19 |
| PESO SECO TOTAL:                          | 14391.04 | IP=LL-LP:           | 21.61 |
| PESO LO QUE PASA MALLA #4 ANTES DE LAVAR: | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:                 | 475.06   | % GRAVA:            | 23.75 |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:               | 216.20   | % ARENA:            | 34.54 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:              | 10973.04 | % FINOS:            | 41.71 |

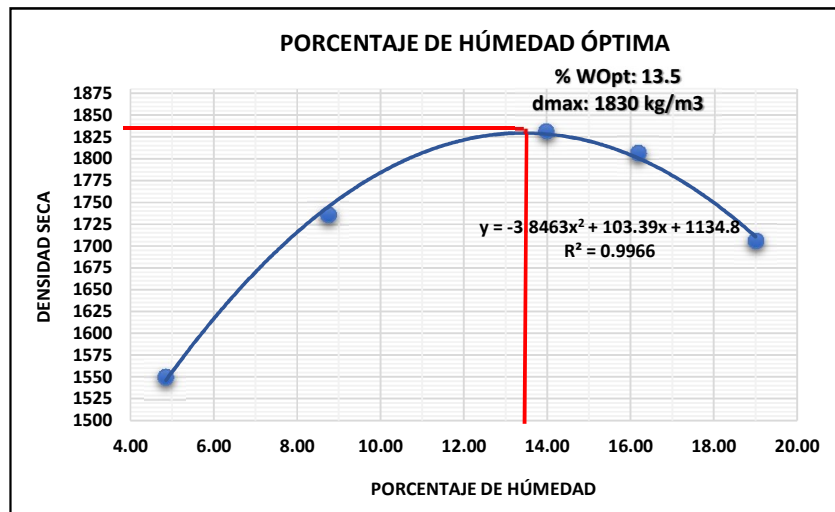


| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       | CLASIFICACIÓN SEGÚN SUCS      |  |
|----------------------------|-------|-----------------------|-------------------------------|--|
| GRUPO:                     | A-7   | INDICE DE GRUPO (IG): | SC: ARENA ARCILLOSA CON GRAVA |  |
| SUB-GRUPO:                 | A-7-6 | 5                     |                               |  |



|   |          |  |          |                           |                |  |                         |              |
|---|----------|--|----------|---------------------------|----------------|--|-------------------------|--------------|
| <b>PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |          |  |          |                           |                |  |                         |              |
| <b>Sector</b>   |          | TOTORACOCHA - CALLE NAMANGOZA          |          |                           | <b>POZO #:</b> |  | Calicata 2              |              |
| <b>Material</b>   |          | <b>CAPA 4: SUBRASANTE</b>              |          |                           | <b>Fecha:</b>  |  | 19 de Junio del 2017    |              |
| <b>Elaborado:</b>   |          | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |          |                           |                |  |                         |              |
| <b>PROCTOR MODIFICADO</b>   |          |  |          |                           |                |  |                         |              |
| <b>N° Capas:</b>  | 5        | <b>Golpes x Capa:</b>                  | 25       | <b>Peso del Martillo:</b> | 10lb / 44.48 N |  | <b>Altura de Caída:</b> | 18plg / 45mm |
| <b>HUMEDAD</b>  |          |  |          |                           |                |  |                         |              |
| <b>Muestra</b>  | <b>1</b> | <b>2</b>                               | <b>3</b> | <b>4</b>                  | <b>5</b>       |  |                         |              |
| <b>Peso para el ensayo</b>  | 2500     | 2500                                   | 2500     | 2500                      | 2500           |  |                         |              |
| <b>Humedad añadida en %</b>                                       | 0        | 4                                      | 8        | 11                        | 15             |  |                         |              |
| <b>Agua aumentada en cm<sup>3</sup></b>                           | 0        | 100                                    | 200      | 275                       | 375            |  |                         |              |
| <b>Número de Molde</b>  | B        | B                                      | B        | B                         | B              |  |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro +suelo húmedo =P1</b>                   | 5490     | 5735                                   | 5922     | 5932                      | 5868           |  |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro sin collarin =P2</b>                    | 3973     | 3973                                   | 3973     | 3973                      | 3973           |  |                         |              |
| <b>Peso de suelo Húmedo P1-P2=P3</b>                              | 1517     | 1762                                   | 1949     | 1959                      | 1895           |  |                         |              |
| <b>Volumen del cilindro sin collarin= V</b>                       | 933.5    | 933.5                                  | 933.5    | 933.5                     | 933.5          |  |                         |              |
| <b>DENSIDAD HUMEDA (kg/m<sup>3</sup>) D1=P3/V</b>                 | 1625     | 1888                                   | 2088     | 2099                      | 2030           |  |                         |              |

|   |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       |
|---|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| <b>DENSIDAD</b>                         |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       |
| <b>Muestra para promediar</b>           | <b>1</b> |       | <b>2</b> |       | <b>3</b> |       | <b>4</b> |       | <b>5</b> |       |
| <b>N° de Tarro</b>                      | 6        | 4     | 31       | 22    | 45       | 47    | 8        | 25    | 21       | 36    |
| <b>Peso del tarro + suelo Húmedo</b>    | 65.53    | 67.97 | 93.84    | 56.60 | 60.13    | 65.23 | 65.10    | 86.06 | 71.83    | 59.58 |
| <b>Peso del tarro + suelo seco</b>      | 63.10    | 65.23 | 87.40    | 52.95 | 54.00    | 58.74 | 57.50    | 75.42 | 62.14    | 51.80 |
| <b>Peso del agua</b>                    | 2.43     | 2.74  | 6.44     | 3.65  | 6.13     | 6.49  | 7.60     | 10.64 | 9.69     | 7.78  |
| <b>Peso del tarro</b>                   | 10.64    | 11.23 | 13.57    | 11.36 | 9.74     | 12.78 | 10.38    | 9.84  | 11.28    | 10.74 |
| <b>Peso del suelo seco</b>              | 52.46    | 54.00 | 73.83    | 41.59 | 44.26    | 45.96 | 47.12    | 65.58 | 50.86    | 41.06 |
| <b>Contenido del agua en %</b>          | 4.63     | 5.07  | 8.72     | 8.78  | 13.85    | 14.12 | 16.13    | 16.22 | 19.05    | 18.95 |
| <b>Contenido promedio de agua en %</b>  | 4.85     |       | 8.75     |       | 13.99    |       | 16.18    |       | 19.00    |       |
| <b>DENSIDAD SECA (kg/m<sup>3</sup>)</b> | 1550     |       | 1736     |       | 1832     |       | 1807     |       | 1706     |       |



|                        |      |                   |
|------------------------|------|-------------------|
| <b>HUMEDAD ÓPTIMA</b>  | 13.5 | %                 |
| <b>DENSIDAD MAXIMA</b> | 1830 | Kg/m <sup>3</sup> |

|                   |   |                |                      |
|-------------------|---|----------------|----------------------|
| <b>PROYECTO:</b>  | <b>EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                |                      |
| <b>Sector</b>     | TOTORACocha - CALLE NAMANGOZA                           | <b>POZO #:</b> | Calicata 2           |
| <b>Material</b>   | <b>CAPA 4: SUBRASANTE</b>                               | <b>Fecha:</b>  | 20 de junio del 2017 |
| <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                |                      |

| <b>ENSAYOS DE C.B.R.</b>                       |                         |                           |                         |                           |                         |                           |
|--|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>MOLDE N°</b>                                | <b>F56</b>              |                           | <b>F25</b>              |                           | <b>F11</b>              |                           |
| <b>NÚMERO DE CAPAS</b>                         | 5                       |                           | 5                       |                           | 5                       |                           |
| <b>NÚMERO DE GOLPES POR CAPA</b>               | 56                      |                           | 25                      |                           | 11                      |                           |
|  | <b>ANTES DEL REMOJO</b> | <b>DESPUES DEL REMOJO</b> | <b>ANTES DEL REMOJO</b> | <b>DESPUES DEL REMOJO</b> | <b>ANTES DEL REMOJO</b> | <b>DESPUES DEL REMOJO</b> |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA + MOLDE</b>             | 12970                   | 13095                     | 12738                   | 12960                     | 12769                   | 13026                     |
| <b>PESO DEL MOLDE</b>                          | 8562                    | 8562                      | 8532                    | 8532                      | 8671                    | 8671                      |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA</b>                     | 4408                    | 4533                      | 4206                    | 4428                      | 4098                    | 4355                      |
| <b>VOLUMEN DE LA MUESTRA</b>                   | 2119                    | 2139                      | 2090                    | 2128                      | 2095                    | 2130                      |
| <b>DENSIDAD HÚMEDA</b>                         | 2080                    | 2120                      | 2012                    | 2081                      | 1956                    | 2044                      |
| <b>DENSIDAD SECA</b>                           | 1828                    | 1821                      | 1777                    | 1746                      | 1719                    | 1710                      |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (ANTES DEL REMOJO)</b>    |                         |                           |                         |                           |                         |                           |
| <b>TARRO N°</b>                                | 52                      | 53                        | 97                      | 98                        | 94                      | 95                        |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 45.48                   | 49.62                     | 52.78                   | 56.00                     | 60.51                   | 51.13                     |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 41.30                   | 45.16                     | 47.86                   | 50.74                     | 54.82                   | 46.31                     |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 4.18                    | 4.46                      | 4.92                    | 5.26                      | 5.69                    | 4.82                      |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 11.36                   | 12.46                     | 10.82                   | 10.87                     | 13.36                   | 11.68                     |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 29.94                   | 32.70                     | 37.04                   | 39.87                     | 41.46                   | 34.63                     |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 13.96                   | 13.64                     | 13.28                   | 13.19                     | 13.72                   | 13.92                     |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 13.80                   |                           | 13.24                   |                           | 13.82                   |                           |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (DESPUES DEL REMOJO )</b> |                         |                           |                         |                           |                         |                           |
| <b>TARRO N°</b>                                | 19                      | 34                        | 40                      | 47                        | 24                      | 28                        |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 58.03                   | 55.08                     | 69.05                   | 64.66                     | 57.37                   | 79.32                     |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 51.43                   | 48.99                     | 59.60                   | 56.65                     | 49.41                   | 68.60                     |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 6.6                     | 6.09                      | 9.45                    | 8.01                      | 7.96                    | 10.72                     |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 11.62                   | 11.45                     | 12.66                   | 12.78                     | 8.83                    | 13.76                     |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 39.81                   | 37.54                     | 46.94                   | 43.87                     | 40.58                   | 54.84                     |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 16.58                   | 16.22                     | 20.13                   | 18.26                     | 19.62                   | 19.55                     |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 16.40                   |                           | 19.20                   |                           | 19.59                   |                           |
| <b>% AGUA ABSORBIDA</b>                        | 2.60                    |                           | 5.96                    |                           | 5.77                    |                           |

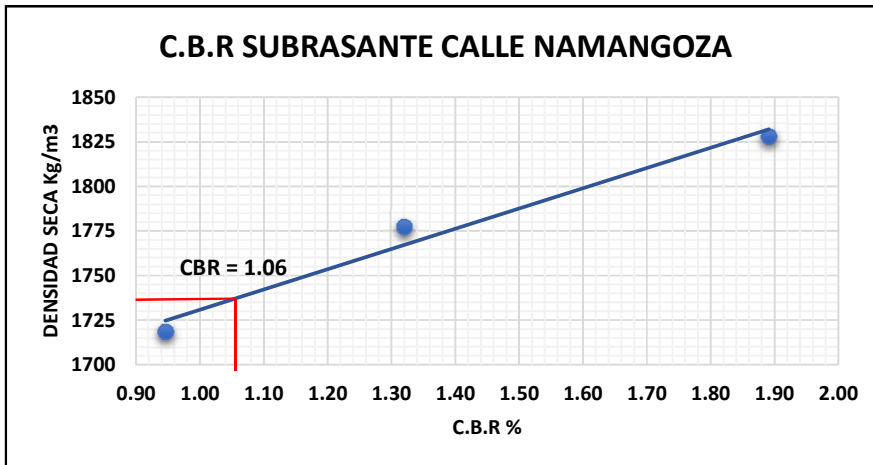
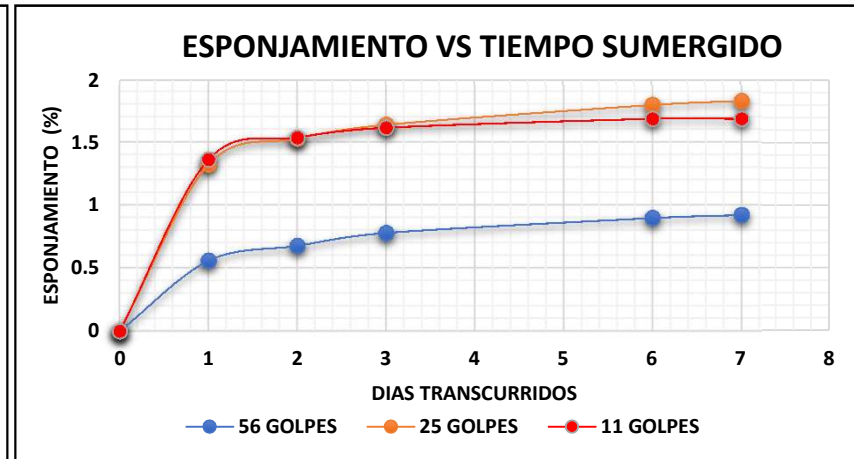
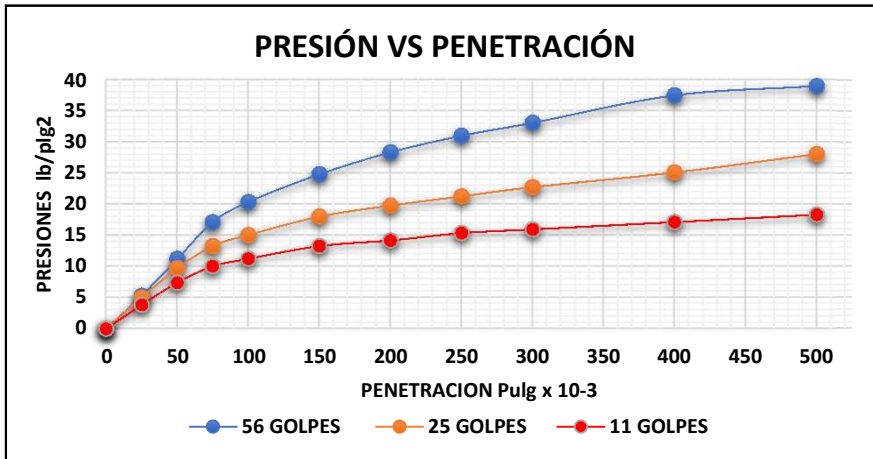
|                  |   |                   |  |
|------------------|---|-------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b> | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> | <b>POZO #:</b>    | Calicata 2                             |
| <b>Sector:</b>   | TOTORACocha - CALLE NAMANGOZA                           | <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |
| <b>Material:</b> | <b>CAPA 4: SUBRASANTE</b>                               | <b>Fecha:</b>     | 9 de Junio del 2017                    |

**DATOS DE ESPONJAMIENTO**

| DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transcurrido | 56           |                |                          |                               | DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transcurrido | 25           |                |                        |        | DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transcurrido | 11           |                |                          |                               |
|------------|-------|----------------------|--------------|----------------|--------------------------|-------------------------------|------------|-------|----------------------|--------------|----------------|------------------------|--------|------------|-------|----------------------|--------------|----------------|--------------------------|-------------------------------|
|            |       |                      | N°<br>Golpes | N° de<br>Molde | F56                      |                               |            |       |                      | N°<br>Golpes | N° de<br>Molde | F25                    |        |            |       |                      | N°<br>Golpes | N° de<br>Molde | F11                      |                               |
|            |       |                      |              |                | Lectura Dial mm<br>x10-2 | Altura de<br>muestra<br>Pulg. |            |       |                      |              |                | Esponjamiento<br>Pulg. | %      |            |       |                      |              |                | Lectura Dial mm<br>x10-2 | Altura de<br>muestra<br>Pulg. |
| 20-jun     | 15:30 | 0                    | 0            | 5              | 0                        | 0                             | 20-jun     | 15:30 | 0                    | 0            | 5              | 0                      | 0      | 20-jun     | 15:30 | 0                    | 0            | 5              | 0                        | 0                             |
| 21-jun     | 15:30 | 1                    | 71           | 5.028          | 0.028                    | 0.55906                       | 21-jun     | 15:30 | 1                    | 168          | 5.066          | 0.066                  | 1.3228 | 21-jun     | 15:30 | 1                    | 173          | 5.068          | 0.068                    | 1.3622                        |
| 22-jun     | 15:30 | 2                    | 86           | 5.034          | 0.034                    | 0.67717                       | 22-jun     | 15:30 | 2                    | 194          | 5.076          | 0.076                  | 1.5276 | 22-jun     | 15:30 | 2                    | 195          | 5.077          | 0.077                    | 1.5354                        |
| 23-jun     | 16:00 | 3                    | 99           | 5.039          | 0.039                    | 0.77953                       | 23-jun     | 16:00 | 3                    | 208          | 5.082          | 0.082                  | 1.6378 | 23-jun     | 16:00 | 3                    | 205          | 5.081          | 0.081                    | 1.6142                        |
| 24-jun     | -     | 4                    | -            | -              | -                        | -                             | 24-jun     | -     | 4                    | -            | -              | -                      | -      | 24-jun     | -     | 4                    | -            | -              | -                        | -                             |
| 25-jun     | -     | 5                    | -            | -              | -                        | -                             | 25-jun     | -     | 5                    | -            | -              | -                      | -      | 25-jun     | -     | 5                    | -            | -              | -                        | -                             |
| 26-jun     | 16:30 | 6                    | 114          | 5.045          | 0.045                    | 0.89764                       | 26-jun     | 16:30 | 6                    | 228          | 5.090          | 0.090                  | 1.7953 | 26-jun     | 16:30 | 6                    | 214          | 5.084          | 0.084                    | 1.685                         |
| 27-jun     | 11:00 | 7                    | 117          | 5.046          | 0.046                    | 0.92126                       | 27-jun     | 11:00 | 7                    | 232          | 5.091          | 0.091                  | 1.8268 | 27-jun     | 11:00 | 7                    | 214          | 5.084          | 0.084                    | 1.685                         |

**PENETRACION**

| ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL ANILLO: 0.916 X + 1.84 |                    |       |   |   |                    |          | AREA DEL PISTÓN |                                  | 3.1 plg2           |       |   |   |                    |               |     |                                  |                    |                |   |   |                    |      |     |
|--|--------------------|-------|---|---|--------------------|----------|-----------------|----------------------------------|--------------------|-------|---|---|--------------------|---------------|-----|----------------------------------|--------------------|----------------|---|---|--------------------|------|-----|
| Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3                   | N°<br>Golpes<br>56 |       | Presion<br>es<br>Corregi<br>das<br>Lb./pul<br>2 | Presion<br>es<br>Corregi<br>das<br>Lb./pul<br>2 | N° de Molde        |          | F56             | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes<br>25 |       | Presio<br>nes<br>Corregi<br>das<br>Lb./pul<br>2 | Presio<br>nes<br>Corregi<br>das<br>Lb./pul<br>2 | N° de Molde        |               | F25 | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes<br>11 |                | Presion<br>es<br>Corregi<br>das<br>Lb./pul<br>2 | Presion<br>es<br>Corregi<br>das<br>Lb./pul<br>2 | N° de Molde        |      | F11 |
|  | Carga              |       |   |   | Presiones estándar |          |                 |                                  | Carga              |       |   |   | Presiones estándar |               |     |                                  | Carga              |                |   |   | Presiones estándar |      |     |
|  | Dial               | Lbs.  |   |   | Lbs/pulg<br>2      | Lb/pulg2 |                 |                                  | Valor<br>C.B.R     | Dial  |   |   | Lbs.               | Lbs/pul<br>g2 |     |                                  | Lb/pulg2           | Valor<br>C.B.R |   |   | Dial               | Lbs. |     |
| 0  | 0                  | 0     | 0   |   |                    |          | 0               | 0                                | 0                  | 0     |   |   |                    |               | 0   | 0                                | 0                  | 0              |   |   |                    |      |     |
| 25   | 16                 | 16.5  | 5.3213  |   |                    |          | 25              | 15                               | 15.58              | 5.026 |   |   |                    |               | 25  | 11                               | 11.9               | 3.8439         |   |   |                    |      |     |
| 50   | 36                 | 34.82 | 11.231  |   |                    |          | 50              | 31                               | 30.24              | 9.754 |   |   |                    |               | 50  | 23                               | 22.9               | 7.3897         |   |   |                    |      |     |
| 75   | 56                 | 53.14 | 17.141  |   |                    |          | 75              | 43                               | 41.23              | 13.3  |   |   |                    |               | 75  | 32                               | 31.2               | 10.049         |   |   |                    |      |     |
| 100  | 67                 | 63.21 | 20.391  | 20.391  | 1000               | 2.04     | 100             | 49                               | 46.72              | 15.07 | 15.07   | 1000  | 1.51               | 100           | 36  | 34.8                             | 11.231             | 11.231         | 1000  |   |                    | 1.12 |     |
| 150  | 82                 | 76.95 | 24.823  |   |                    |          | 150             | 59                               | 55.88              | 18.03 |   |   |                    |               | 150 | 43                               | 41.2               | 13.299         |   |   |                    |      |     |
| 200  | 94                 | 87.94 | 28.369  | 28.369  | 1500               | 1.89     | 200             | 65                               | 61.38              | 19.8  | 19.8  | 1500  | 1.32               | 200           | 46  | 44                               | 14.186             | 14.186         | 1500  |   |                    | 0.95 |     |
| 250  | 103                | 96.19 | 31.028  |   |                    |          | 250             | 70                               | 65.96              | 21.28 |   |   |                    |               | 250 | 50                               | 47.6               | 15.368         |   |   |                    |      |     |
| 300  | 110                | 102.6 | 33.097  | 33.097  | 1900               | 1.74     | 300             | 75                               | 70.54              | 22.75 | 22.75   | 1900  | 1.20               | 300           | 52  | 49.5                             | 15.959             | 15.959         | 1900  |   |                    | 0.84 |     |
| 400  | 125                | 116.3 | 37.529  |   |                    |          | 400             | 83                               | 77.87              | 25.12 |   |   |                    |               | 400 | 56                               | 53.1               | 17.141         |   |   |                    |      |     |
| 500  | 130                | 120.9 | 39.006  |   |                    |          | 500             | 93                               | 87.03              | 28.07 |   |   |                    |               | 500 | 60                               | 56.8               | 18.323         |   |   |                    |      |     |



| RESULTADOS DEL ENSAYO DEL C.B.R. SUBRASANTE DE LA CALLE NAMANGOZA |      |                                       |                 |                    |
|---|------|---------------------------------------|-----------------|--------------------|
| DENSIDAD MÁXIMA kg/m3   | 1830 | 95 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA kg/m3 |                 | 1738               |
| NÚMERO DE GOLPES  | CBR  | DENSIDAD SECA Kg/m3                   | ESPONJAMIENTO % | DIAS TRANSCURRIDOS |
| 56  | 1.89 | 1828                                  | 0.921259843     | 7                  |
| 25  | 1.32 | 1777                                  | 1.826771654     | 7                  |
| 11  | 0.95 | 1719                                  | 1.68503937      | 7                  |
| <b>CBR =</b>  |      |                                       | <b>1.06%</b>    |                    |

**PROYECTO:**

**EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**POZO #:**

**Calicata 3**

**Color:** Gris Claro

**Sector**

TOTORACOAHA - CALLE 13 DE ABRIL

**Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez

**Profundidad:** 30cm

**Material**

**CAPA 1: SUB BASE CLASE 1**

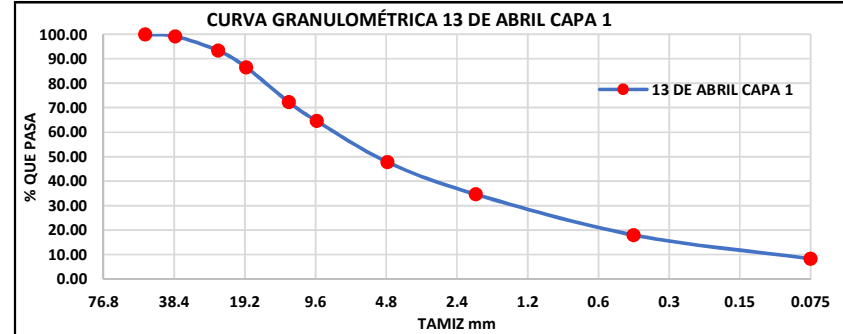
**Fecha:** 15 de Junio del 2017

**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

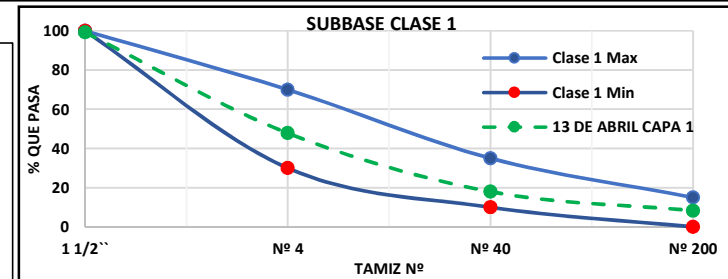
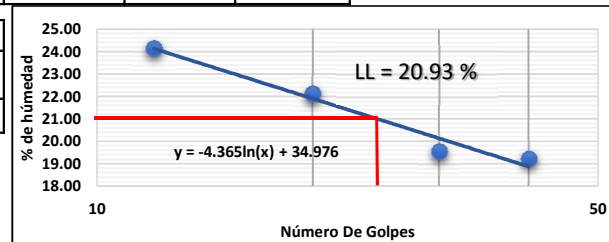
| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1 1/2"        | 139           | 139           | 0.83       | 99.17  |
| 1"            | 971           | 1110          | 6.62       | 93.38  |
| 3/4"          | 1146          | 2256          | 13.45      | 86.55  |
| 1/2"          | 2381          | 4637          | 27.64      | 72.36  |
| 3/8"          | 1306          | 5943          | 35.42      | 64.58  |
| N°4           | 2813          | 8756          | 52.19      | 47.81  |
| Pasan N°4     | 8195          | 0             | -          |        |
| N° 10         | 134.7         | 134.7         | 65.35      | 34.65  |
| N° 40         | 170.6         | 305.30        | 82.01      | 17.99  |
| N° 200        | 99.2          | 404.50        | 91.70      | 8.30   |
| Pasan N°200   | 84.55         | 489.05        | 100        |        |

| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| 40              | -         | 82.45       | 80.92     | 12.66      | 2.24      | 2.15    |
| 18              | -         | 92.44       | 90.84     | 13.47      | 2.07      |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 88              | 40        | 44.89       | 41.58     | 24.36      | 19.22     |         |
| 89              | 30        | 44.16       | 40.8      | 23.61      | 19.55     |         |
| 91              | 20        | 49.29       | 45.17     | 26.55      | 22.13     |         |
| 78              | 12        | 48.79       | 44.38     | 26.11      | 24.14     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 304             | -         | 10.39       | 9.97      | 7.43       | 16.54     | 16.85   |
| 317             | -         | 10.14       | 9.74      | 7.36       | 16.81     |         |
| 319             | -         | 14.55       | 14.12     | 11.62      | 17.20     |         |

|   |          |                     |       |
|---|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:       | 17000.00 | % w natural:        | 12.12 |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO:     | 16951.00 | LL (%):             | 20.93 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:                | 2.15     | LP (%):             | 16.85 |
| PESO SECO TOTAL:                          | 16778.15 | IP=LL-LP:           | 4.08  |
| PESO LO QUE PASA MALLA #4 ANTES DE LAVAR: | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:                 | 489.45   | % GRAVA:            | 52.19 |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:               | 408.10   | % ARENA:            | 39.51 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:              | 8022.15  | % FINOS:            | 8.30  |

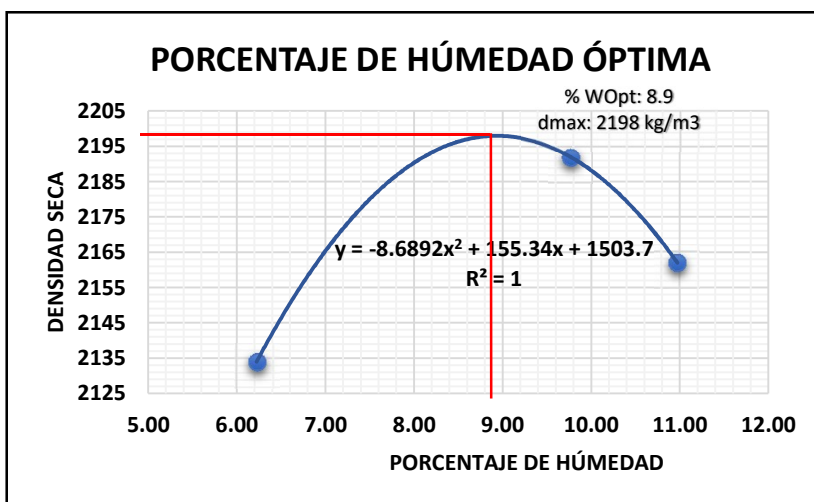


| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       |
|----------------------------|-------|-----------------------|
| GRUPO:                     | A-1   | INDICE DE GRUPO (IG): |
| SUB-GRUPO:                 | A-1-a | 0                     |



|   |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
|---|----------|-----------------------|----------|------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------|
| <b>PROYECTO:</b> EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>Sector</b> TOTORACocha - CALLE 13 DE ABRIL                     |          |                       |          | <b>POZO #:</b> Calicata 3          |                |                         |              |
| <b>Material</b> <b>CAPA 1: SUB BASE CLASE 1</b>                   |          |                       |          | <b>Fecha:</b> 26 de Junio del 2017 |                |                         |              |
| <b>Elaborado:</b> Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez          |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>PROCTOR MODIFICADO</b>   |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>N° Capas:</b>  | 5        | <b>Golpes x Capa:</b> | 56       | <b>Peso del Martillo:</b>          | 10lb / 44.48 N | <b>Altura de Caída:</b> | 18plg / 45mm |
| <b>HUMEDAD</b>  |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>Muestra</b>  | <b>1</b> | <b>2</b>              | <b>3</b> | <b>4</b>                           | <b>5</b>       |                         |              |
| <b>Peso para el ensayo</b>  | 5000     | 5000                  | 5000     |                                    |                |                         |              |
| <b>Humedad añadida en %</b>                                       | 3        | 6                     | 8        |                                    |                |                         |              |
| <b>Agua aumentada en cm<sup>3</sup></b>                           | 100      | 200                   | 275      |                                    |                |                         |              |
| <b>Número de Molde</b>  |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro +suelo húmedo =P1</b>                   | 10968    | 11256                 | 11242    |                                    |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro sin collarin =P2</b>                    | 6238     | 6238                  | 6238     |                                    |                |                         |              |
| <b>Peso de suelo Húmedo P1-P2=P3</b>                              | 4730     | 5018                  | 5004     |                                    |                |                         |              |
| <b>Volumen del cilindro sin collarin= V</b>                       | 2086     | 2086                  | 2086     |                                    |                |                         |              |
| <b>DENSIDAD HUMEDA (kg/m<sup>3</sup>) D1=P3/V</b>                 | 2267     | 2406                  | 2399     |                                    |                |                         |              |

|   |          |       |          |       |          |       |          |  |          |  |
|---|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|--|----------|--|
| <b>DENSIDAD</b>                         |          |       |          |       |          |       |          |  |          |  |
| <b>Muestra para promediar</b>           | <b>1</b> |       | <b>2</b> |       | <b>3</b> |       | <b>4</b> |  | <b>5</b> |  |
| <b>N° de Tarro</b>                      | 55       | 56    | 58       | 57    | 50       | 51    |          |  |          |  |
| <b>Peso del tarro + suelo Húmedo</b>    | 54.60    | 52.45 | 73.68    | 76.17 | 64.39    | 72.84 |          |  |          |  |
| <b>Peso del tarro + suelo seco</b>      | 52.04    | 50.05 | 68.38    | 70.48 | 59.19    | 66.75 |          |  |          |  |
| <b>Peso del agua</b>                    | 2.56     | 2.40  | 5.30     | 5.69  | 5.20     | 6.09  |          |  |          |  |
| <b>Peso del tarro</b>                   | 11.00    | 11.42 | 13.71    | 12.65 | 11.74    | 11.32 |          |  |          |  |
| <b>Peso del suelo seco</b>              | 41.04    | 38.63 | 54.67    | 57.83 | 47.45    | 55.43 |          |  |          |  |
| <b>Contenido del agua en %</b>          | 6.24     | 6.21  | 9.69     | 9.84  | 10.96    | 10.99 |          |  |          |  |
| <b>Contenido promedio de agua en %</b>  | 6.23     |       | 9.77     |       | 10.97    |       |          |  |          |  |
| <b>DENSIDAD SECA (kg/m<sup>3</sup>)</b> | 2134     |       | 2192     |       | 2162     |       |          |  |          |  |



|                |      |                         |
|----------------|------|-------------------------|
| <b>HUMEDAD</b> | 8.9  | <b>% OPTIMO</b>         |
| <b>PROCTOR</b> | 2198 | <b>Kg/m<sup>3</sup></b> |

|                   |   |                |                      |
|-------------------|---|----------------|----------------------|
| <b>PROYECTO:</b>  | <b>EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                |                      |
| <b>Sector</b>     | TOTORACOCHA - CALLE 13 DE ABRIL                         | <b>POZO #:</b> | Calicata 3           |
| <b>Material</b>   | <b>CAPA 1: SUB BASE CLASE 1</b>                         | <b>Fecha:</b>  | 27 de junio del 2017 |
| <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                |                      |

| <b>ENSAYOS DE C.B.R.</b>                       |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
|--|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <b>MOLDE N°</b>                                | 55A              |                    | 25B              |                    | 10B              |                    |
| <b>NÚMERO DE CAPAS</b>                         | 5                |                    | 5                |                    | 5                |                    |
| <b>NÚMERO DE GOLPES POR CAPA</b>               | 56               |                    | 25               |                    | 11               |                    |
|  | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA + MOLDE</b>             | 11805            | 11846              | 11717            | 11744              | 11588            | 11649              |
| <b>PESO DEL MOLDE</b>                          | 6890             | 6890               | 6989             | 6989               | 7099             | 7099               |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA</b>                     | 4915             | 4956               | 4728             | 4755               | 4489             | 4550               |
| <b>VOLUMEN DE LA MUESTRA</b>                   | 2047             | 2047               | 2043             | 2043               | 2060             | 2060               |
| <b>DENSIDAD HÚMEDA</b>                         | 2401             | 2421               | 2314             | 2327               | 2179             | 2209               |
| <b>DENSIDAD SECA</b>                           | 2196             | 2211               | 2129             | 2135               | 2011             | 2025               |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (ANTES DEL REMOJO)</b>    |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 100              | 97                 | 57               | 59                 | 62               | 69                 |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 70.48            | 69.69              | 56.86            | 60.28              | 58.4             | 62.45              |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 65.68            | 64.63              | 53.31            | 56.24              | 54.62            | 58.7               |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 4.8              | 5.06               | 3.55             | 4.04               | 3.78             | 3.75               |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 14.19            | 10.82              | 12.65            | 9.71               | 9.52             | 13.56              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 51.49            | 53.81              | 40.66            | 46.53              | 45.1             | 45.14              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 9.32             | 9.40               | 8.73             | 8.68               | 8.38             | 8.31               |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 9.36             |                    | 8.71             |                    | 8.35             |                    |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (DESPUES DEL REMOJO )</b> |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 55               | 61                 | 51               | 53                 | 21               | 26                 |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 102.49           | 101.41             | 104.04           | 100.56             | 78.77            | 80.32              |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 94.52            | 93.48              | 96.35            | 93.33              | 73.25            | 74.36              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 7.97             | 7.93               | 7.69             | 7.23               | 5.52             | 5.96               |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 11               | 10.07              | 11.32            | 12.46              | 11.28            | 10.22              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 83.52            | 83.41              | 85.03            | 80.87              | 61.97            | 64.14              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 9.54             | 9.51               | 9.04             | 8.94               | 8.91             | 9.29               |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 9.53             |                    | 8.99             |                    | 9.10             |                    |
| <b>% AGUA ABSORBIDA</b>                        | 0.16             |                    | 0.28             |                    | 0.75             |                    |

|                  |   |                   |  |
|------------------|---|-------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b> | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> | <b>POZO #:</b>    | <b>Calicata 3</b>                      |
| <b>Sector:</b>   | TOTORACOCHA - CALLE 13 DE ABRIL                         | <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |
| <b>Material:</b> | <b>CAPA 1: SUB BASE CLASE 1</b>                         | <b>Fecha:</b>     | 27 de Junio del 2017                   |

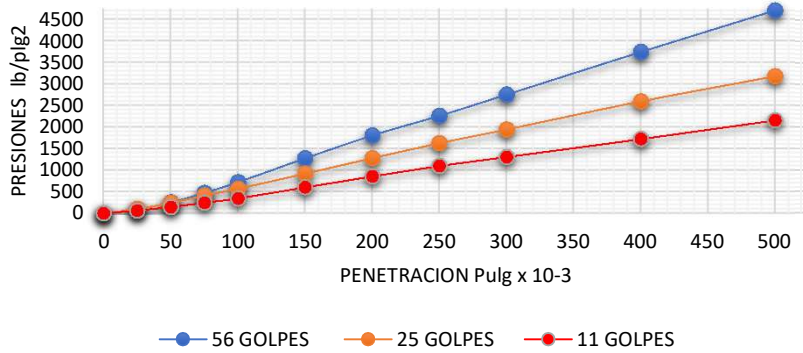
**DATOS DE ESPONJAMIENTO**

| DIA MES | Hora  | Días Transcurrido | 56        |             |                       |                         | DIA MES | Hora  | Días Transcurrido | 25        |             |                     |   | DIA MES | Hora  | Días Transcurrido | 11        |             |                       |                         |
|---------|-------|-------------------|-----------|-------------|-----------------------|-------------------------|---------|-------|-------------------|-----------|-------------|---------------------|---|---------|-------|-------------------|-----------|-------------|-----------------------|-------------------------|
|         |       |                   | N° Golpes | N° de Molde | 56                    |                         |         |       |                   | N° Golpes | N° de Molde | 25                  |   |         |       |                   | N° Golpes | N° de Molde | 11                    |                         |
|         |       |                   |           |             | Lectura Dial mm x10-2 | Altura de muestra Pulg. |         |       |                   |           |             | Esponjamiento Pulg. | % |         |       |                   |           |             | Lectura Dial mm x10-2 | Altura de muestra Pulg. |
| 27-jun  | 17:00 | 0                 | 0         | 5           | 0                     | 0                       | 27-jun  | 17:00 | 0                 | 0         | 5           | 0                   | 0 | 27-jun  | 17:00 | 0                 | 0         | 5           | 0                     | 0                       |
| 28-jun  | 16:00 | 1                 | 0         | 5           | 0                     | 0                       | 28-jun  | 16:00 | 1                 | 0         | 5           | 0                   | 0 | 28-jun  | 16:00 | 1                 | 0         | 5           | 0                     | 0                       |
| 29-jun  | 11:00 | 2                 | 0         | 5           | 0                     | 0                       | 29-jun  | 11:00 | 2                 | 0         | 5           | 0                   | 0 | 29-jun  | 11:00 | 2                 | 0         | 5           | 0                     | 0                       |
|         |       |                   |           |             |                       |                         |         |       |                   |           |             |                     |   |         |       |                   |           |             |                       |                         |
|         |       |                   |           |             |                       |                         |         |       |                   |           |             |                     |   |         |       |                   |           |             |                       |                         |
|         |       |                   |           |             |                       |                         |         |       |                   |           |             |                     |   |         |       |                   |           |             |                       |                         |
|         |       |                   |           |             |                       |                         |         |       |                   |           |             |                     |   |         |       |                   |           |             |                       |                         |
|         |       |                   |           |             |                       |                         |         |       |                   |           |             |                     |   |         |       |                   |           |             |                       |                         |

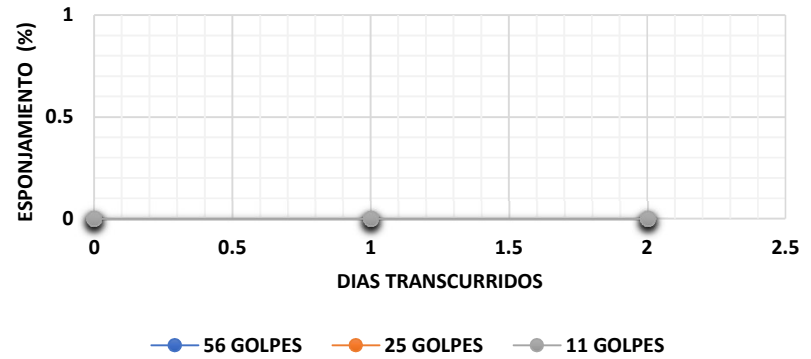
**PENETRACION**

| ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL ANILLO: 9.874977 X + 11.55409 |           |            |        |                                 |             |                             | AREA DEL PISTÓN |                        | 3.1       |            | plg2  |                                 |             |                             |             |                        |           |            |        |                                 |             |                             |             |
|---|-----------|------------|--------|---------------------------------|-------------|-----------------------------|-----------------|------------------------|-----------|------------|-------|---------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|------------------------|-----------|------------|--------|---------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Penetración Pulg x10-3                                    | N° Golpes | 56         |        | Presiones Corregidas lbs/pulg 2 | N° de Molde | 56                          |                 | Penetración Pulg x10-3 | N° Golpes | 25         |       | Presiones Corregidas lbs/pulg 2 | N° de Molde | 25                          |             | Penetración Pulg x10-3 | N° Golpes | 11         |        | Presiones Corregidas lbs/pulg 2 | N° de Molde | 11                          |             |
|   |           | Carga Dial | Lbs.   |                                 |             | Presiones estándar Lb/pulg2 | Valor C.B.R     |                        |           | Carga Dial | Lbs.  |                                 |             | Presiones estándar Lb/pulg2 | Valor C.B.R |                        |           | Carga Dial | Lbs.   |                                 |             | Presiones estándar Lb/pulg2 | Valor C.B.R |
| 0   | 0         | 0          | 0      |                                 |             |                             |                 | 0                      | 0         | 0          | 0     |                                 |             |                             |             | 0                      | 0         | 0          | 0      |                                 |             |                             |             |
| 25  | 29        | 297.93     | 96.106 |                                 |             |                             |                 | 25                     | 31        | 317.7      | 102.5 |                                 |             |                             |             | 25                     | 19        | 199.2      | 64.251 |                                 |             |                             |             |
| 50  | 78        | 781.8      | 252.19 |                                 |             |                             |                 | 50                     | 75        | 752.2      | 242.6 |                                 |             |                             |             | 50                     | 45        | 455.9      | 147.07 |                                 |             |                             |             |
| 75  | 149       | 1482.9     | 478.36 |                                 |             |                             |                 | 75                     | 129       | 1285       | 414.7 |                                 |             |                             |             | 75                     | 76        | 762.1      | 245.82 |                                 |             |                             |             |
| 100   | 226       | 2243.3     | 723.64 | 723.6                           | 1000        | 72.36                       |                 | 100                    | 178       | 1769       | 570.7 | 570.7                           | 1000        | 57.07                       |             | 100                    | 108       | 1078       | 347.76 | 347.8                           | 1000        | 34.78                       |             |
| 150   | 400       | 3961.5     | 1277.9 |                                 |             |                             |                 | 150                    | 288       | 2856       | 921.1 |                                 |             |                             |             | 150                    | 188       | 1868       | 602.6  |                                 |             |                             |             |
| 200   | 567       | 5610.7     | 1809.9 | 1810                            | 1500        | 120.66                      |                 | 200                    | 401       | 3971       | 1281  | 1281                            | 1500        | 85.41                       |             | 200                    | 268       | 2658       | 857.43 | 857.4                           | 1500        | 57.16                       |             |
| 250   | 710       | 7022.8     | 2265.4 |                                 |             |                             |                 | 250                    | 510       | 5048       | 1628  |                                 |             |                             |             | 250                    | 344       | 3409       | 1099.5 |                                 |             |                             |             |
| 300   | 864       | 8543.5     | 2756   | 2756                            | 1900        | 145.05                      |                 | 300                    | 610       | 6035       | 1947  | 1947                            | 1900        | 102.47                      |             | 300                    | 409       | 4050       | 1306.6 | 1307                            | 1900        | 68.77                       |             |
| 400   | 1175      | 11615      | 3746.7 |                                 |             |                             |                 | 400                    | 815       | 8060       | 2600  |                                 |             |                             |             | 400                    | 540       | 5344       | 1723.9 |                                 |             |                             |             |
| 500   | 1478      | 14607      | 4711.9 |                                 |             |                             |                 | 500                    | 998       | 9867       | 3183  |                                 |             |                             |             | 500                    | 676       | 6687       | 2157.1 |                                 |             |                             |             |

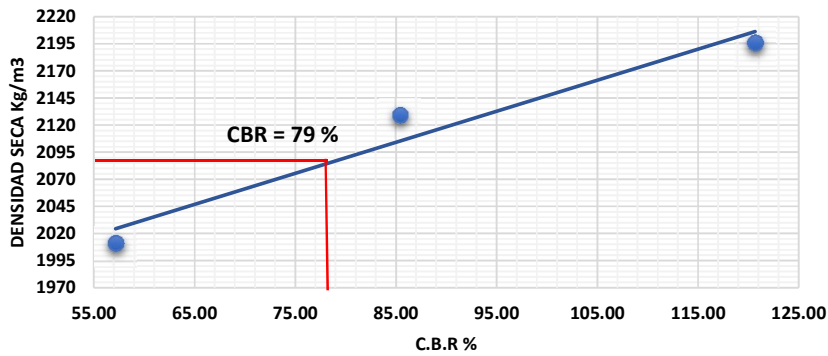
### PRESIÓN VS PENETRACIÓN



### ESPONJAMIENTO VS TIEMPO SUMERGIDO



### C.B.R DE LA CAPA 1 DE LA CALLE 13 DE ABRIL



### RESULTADOS DEL ENSAYO DEL C.B.R. DE LA CAPA 1 DE LA CALLE 13 DE ABRIL

| DENSIDAD MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> | 2198   | 95 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> |                 | 2088               |
|-----------------------------------|--------|---|-----------------|--------------------|
| NÚMERO DE GOLPES                  | CBR    | DENSIDAD SECA Kg/m <sup>3</sup>                   | ESPONJAMIENTO % | DÍAS TRANSCURRIDOS |
| 56                                | 120.66 | 2196  | 0               | 3                  |
| 25                                | 85.41  | 2129  | 0               | 3                  |
| 11                                | 57.16  | 2011  | 0               | 3                  |

**CBR = 79.00%**

**PROYECTO:**

**EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**POZO #: Calicata 3**

**Color:** Café Claro

**Sector**

TOTORACocha - CALLE 13 DE ABRIL

**Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez

**Profundidad:** 75cm

**Material**

**CAPA 2: MEJORAMIENTO**

**Fecha:** 16 de Junio del 2017

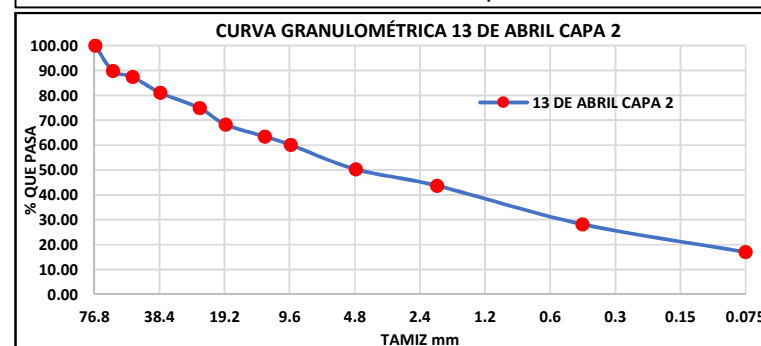
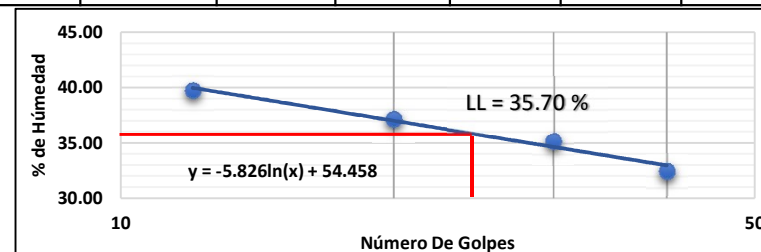
**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 1558          | 1558          | 10.17      | 89.83  |
| 2"            | 371           | 1929          | 12.59      | 87.41  |
| 1 1/2"        | 978           | 2907          | 18.97      | 81.03  |
| 1"            | 949           | 3856          | 25.17      | 74.83  |
| 3/4"          | 1006          | 4862          | 31.73      | 68.27  |
| 1/2"          | 738           | 5600          | 36.55      | 63.45  |
| 3/8"          | 517           | 6117          | 39.93      | 60.07  |
| N°4           | 1504          | 7621          | 49.74      | 50.26  |
| Pasan N°4     | 8298          | 0             | -          |        |
| N° 10         | 60.9          | 60.9          | 56.34      | 43.66  |
| N° 40         | 143.1         | 204.00        | 71.84      | 28.16  |
| N° 200        | 103.1         | 307.10        | 83.01      | 16.99  |
| Pasan N°200   | 156.67        | 463.77        | 100        |        |

|   |          |                     |       |
|---|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:       | 16000.00 | % w natural:        | 14.56 |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO:     | 15919.00 | LL (%):             | 35.70 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:                | 7.77     | LP (%):             | 19.18 |
| PESO SECO TOTAL:                          | 15320.98 | IP=LL-LP:           | 16.53 |
| PESO LO QUE PASA MALLA #4 ANTES DE LAVAR: | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:                 | 463.97   | % GRAVA:            | 49.74 |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:               | 311.60   | % ARENA:            | 33.27 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:              | 7699.98  | % FINOS:            | 16.99 |

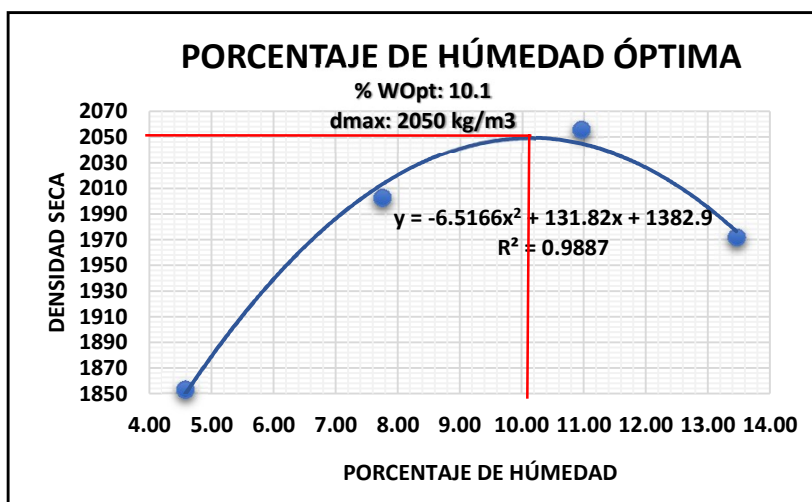
| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       |
|----------------------------|-------|-----------------------|
| GRUPO:                     | A-2   | INDICE DE GRUPO (IG): |
| SUB-GRUPO:                 | A-2-6 | 0                     |

| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| 9               | -         | 48.27       | 45.65     | 12.01      | 7.79      | 7.77    |
| 32              | -         | 44.58       | 42.19     | 11.33      | 7.74      |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 71              | 40        | 46.8        | 41.87     | 26.68      | 32.46     |         |
| 72              | 30        | 41.1        | 36.86     | 24.82      | 35.22     |         |
| 70              | 20        | 40.43       | 35.76     | 23.2       | 37.18     |         |
| 73              | 12        | 39.47       | 35.15     | 24.28      | 39.74     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 310             | -         | 10.2        | 9.75      | 7.39       | 19.07     | 19.18   |
| 320             | -         | 10.81       | 10.26     | 7.42       | 19.37     |         |
| 302             | -         | 10.88       | 10.33     | 7.45       | 19.10     |         |



|   |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
|---|----------|-----------------------|----------|------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------|
| <b>PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>Sector</b> TOTORACOCHA - CALLE 13 DE ABRIL                     |          |                       |          | <b>POZO #:</b> Calicata 3          |                |                         |              |
| <b>Material</b> <b>CAPA 2: MEJORAMIENTO</b>                       |          |                       |          | <b>Fecha:</b> 27 de junio del 2017 |                |                         |              |
| <b>Elaborado:</b> Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez          |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>PROCTOR MODIFICADO</b>   |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>N° Capas:</b>  | 5        | <b>Golpes x Capa:</b> | 56       | <b>Peso del Martillo:</b>          | 10lb / 44.48 N | <b>Altura de Caída:</b> | 18plg / 45mm |
| <b>HUMEDAD</b>  |          |                       |          |                                    |                |                         |              |
| <b>Muestra</b>  | <b>1</b> | <b>2</b>              | <b>3</b> | <b>4</b>                           | <b>5</b>       |                         |              |
| <b>Peso para el ensayo</b>  | 5000     | 5000                  | 5000     | 5000                               |                |                         |              |
| <b>Humedad añadida en %</b>                                       | 0        | 3                     | 6        | 8                                  |                |                         |              |
| <b>Agua aumentada en cm3</b>                                      | 0        | 150                   | 300      | 400                                |                |                         |              |
| <b>Número de Molde</b>  | A        | A                     | A        | A                                  |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro +suelo húmedo =P1</b>                   | 10278    | 10736                 | 10993    | 10903                              |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro sin collarin =P2</b>                    | 6235     | 6235                  | 6235     | 6235                               |                |                         |              |
| <b>Peso de suelo Húmedo P1-P2=P3</b>                              | 4043     | 4501                  | 4758     | 4668                               |                |                         |              |
| <b>Volumen del cilindro sin collarin= V</b>                       | 2086     | 2086                  | 2086     | 2086                               |                |                         |              |
| <b>DENSIDAD HUMEDA (kg/m3) D1=P3/V</b>                            | 1938     | 2158                  | 2281     | 2238                               |                |                         |              |

|  |          |       |          |       |          |       |          |       |  |  |
|--|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|--|--|
| <b>DENSIDAD</b>                        |          |       |          |       |          |       |          |       |  |  |
| <b>Muestra para promediar</b>          | <b>1</b> |       | <b>2</b> |       | <b>3</b> |       | <b>4</b> |       |  |  |
| <b>N° de Tarro</b>                     | 48       | 17    | 15       | 51    | 35       | 8     | 65       | 58    |  |  |
| <b>Peso del tarro + suelo Húmedo</b>   | 52.92    | 60.71 | 44.62    | 74.15 | 42.35    | 39.99 | 52.63    | 51.60 |  |  |
| <b>Peso del tarro + suelo seco</b>     | 51.13    | 58.56 | 42.19    | 69.62 | 39.14    | 37.10 | 47.71    | 47.04 |  |  |
| <b>Peso del agua</b>                   | 1.79     | 2.15  | 2.43     | 4.53  | 3.21     | 2.89  | 4.92     | 4.56  |  |  |
| <b>Peso del tarro</b>                  | 11.50    | 12.23 | 10.69    | 11.32 | 10.19    | 10.38 | 10.55    | 13.71 |  |  |
| <b>Peso del suelo seco</b>             | 39.63    | 46.33 | 31.50    | 58.30 | 28.95    | 26.72 | 37.16    | 33.33 |  |  |
| <b>Contenido del agua en %</b>         | 4.52     | 4.64  | 7.71     | 7.77  | 11.09    | 10.82 | 13.24    | 13.68 |  |  |
| <b>Contenido promedio de agua en %</b> | 4.58     |       | 7.74     |       | 10.95    |       | 13.46    |       |  |  |
| <b>DENSIDAD SECA (kg/m3)</b>           | 1853     |       | 2003     |       | 2056     |       | 1972     |       |  |  |



|                |      |                 |
|----------------|------|-----------------|
| <b>HUMEDAD</b> | 10.1 | <b>% OPTIMO</b> |
| <b>PROCTOR</b> | 2050 | <b>Kg/m3</b>    |

|                   |   |                |                      |
|-------------------|---|----------------|----------------------|
| <b>PROYECTO:</b>  | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                |                      |
| <b>Sector</b>     | TOTORACOCHA - CALLE 13 DE ABRIL                         | <b>POZO #:</b> | Calicata 3           |
| <b>Material</b>   | <b>CAPA 2: MEJORAMIENTO</b>                             | <b>Fecha:</b>  | 29 de junio del 2017 |
| <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                |                      |

| <b>ENSAYOS DE C.B.R.</b>                       |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
|--|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <b>MOLDE N°</b>                                | 55A              |                    | 25B              |                    | 10B              |                    |
| <b>NÚMERO DE CAPAS</b>                         | 5                |                    | 5                |                    | 5                |                    |
| <b>NÚMERO DE GOLPES POR CAPA</b>               | 56               |                    | 25               |                    | 11               |                    |
|  | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA + MOLDE</b>             | 11523            | 11698              | 11515            | 11687              |                  |                    |
| <b>PESO DEL MOLDE</b>                          | 6886             | 6886               | 6985             | 6985               |                  |                    |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA</b>                     | 4637             | 4812               | 4530             | 4702               |                  |                    |
| <b>VOLUMEN DE LA MUESTRA</b>                   | 2047             | 2059               | 2043             | 2065               |                  |                    |
| <b>DENSIDAD HÚMEDA</b>                         | 2265             | 2337               | 2217             | 2277               |                  |                    |
| <b>DENSIDAD SECA</b>                           | 2052             | 2090               | 2015             | 2031               |                  |                    |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (ANTES DEL REMOJO)</b>    |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 97               | 100                | 55               | 56                 |                  |                    |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 56.15            | 61                 | 54.71            | 51.35              |                  |                    |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 51.89            | 56.58              | 50.76            | 47.67              |                  |                    |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 4.26             | 4.42               | 3.95             | 3.68               |                  |                    |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 10.82            | 14.19              | 11               | 11.42              |                  |                    |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 41.07            | 42.39              | 39.76            | 36.25              |                  |                    |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 10.37            | 10.43              | 9.93             | 10.15              |                  |                    |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 10.40            |                    | 10.04            |                    |                  |                    |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (DESPUES DEL REMOJO )</b> |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 97               | 100                | 21               | 18                 |                  |                    |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 76.32            | 72.96              | 63.81            | 72.3               |                  |                    |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 69.44            | 66.71              | 58.1             | 65.96              |                  |                    |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 6.88             | 6.25               | 5.71             | 6.34               |                  |                    |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 10.82            | 14.19              | 11.28            | 13.47              |                  |                    |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 58.62            | 52.52              | 46.82            | 52.49              |                  |                    |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 11.74            | 11.9               | 12.2             | 12.08              |                  |                    |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 11.82            |                    | 12.14            |                    |                  |                    |
| <b>% AGUA ABSORBIDA</b>                        | 1.42             |                    | 2.10             |                    |                  |                    |

|                  |   |                   |  |
|------------------|---|-------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b> | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> | <b>POZO #:</b>    | Calicata 3                             |
| <b>Sector:</b>   | TOTORACocha - CALLE 13 DE ABRIL                         | <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |
| <b>Material:</b> | <b>CAPA 2: MEJORAMIENTO</b>                             | <b>Fecha:</b>     | 30 de Junio del 2017                   |

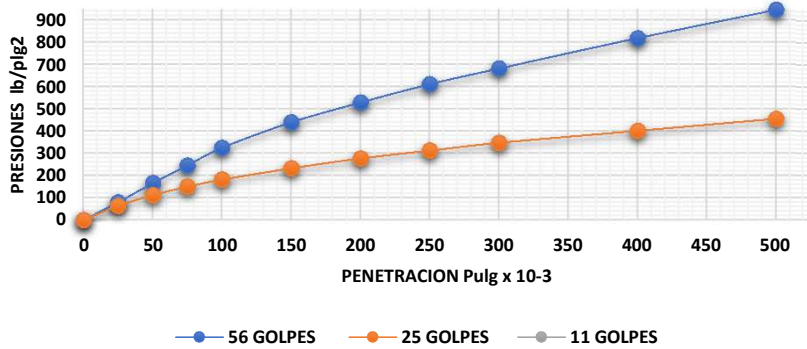
**DATOS DE ESPONJAMIENTO**

| DIA MES | Hora  | Días Transcurrido | 56                    |                         |       |         | DIA MES | Hora  | Días Transcurrido | 25                    |                         |       |         | DIA MES | Hora | Días Transcurrido | 11                    |                         |       |   |
|---------|-------|-------------------|-----------------------|-------------------------|-------|---------|---------|-------|-------------------|-----------------------|-------------------------|-------|---------|---------|------|-------------------|-----------------------|-------------------------|-------|---|
|         |       |                   | N° Golpes             | N° de Molde             | 56    |         |         |       |                   | N° Golpes             | N° de Molde             | 25    |         |         |      |                   | N° Golpes             | N° de Molde             | 11    |   |
|         |       |                   | Lectura Dial mm x10-2 | Altura de muestra Pulg. | Pulg. | %       |         |       |                   | Lectura Dial mm x10-2 | Altura de muestra Pulg. | Pulg. | %       |         |      |                   | Lectura Dial mm x10-2 | Altura de muestra Pulg. | Pulg. | % |
| 30-jun  | 13:00 | 0                 | 0                     | 5                       | 0     | 0       | 30-jun  | 13:00 | 0                 | 0                     | 5                       | 0     | 0       |         |      |                   |                       |                         |       |   |
| 01-jul  | -     | 1                 | -                     | -                       | -     | -       | 01-jul  | -     | 1                 | -                     | -                       | -     | -       |         |      |                   |                       |                         |       |   |
| 02-jul  | -     | 2                 | -                     | -                       | -     | -       | 02-jul  | -     | 2                 | -                     | -                       | -     | -       |         |      |                   |                       |                         |       |   |
| 03-jul  | 16:30 | 3                 | 74                    | 5.029                   | 0.029 | 0.58268 | 03-jul  | 16:30 | 3                 | 135                   | 5.053                   | 0.053 | 1.06299 |         |      |                   |                       |                         |       |   |
| 04-jul  | 10:20 | 4                 | 74                    | 5.029                   | 0.029 | 0.58268 | 04-jul  | 10:20 | 4                 | 136                   | 5.054                   | 0.054 | 1.07087 |         |      |                   |                       |                         |       |   |

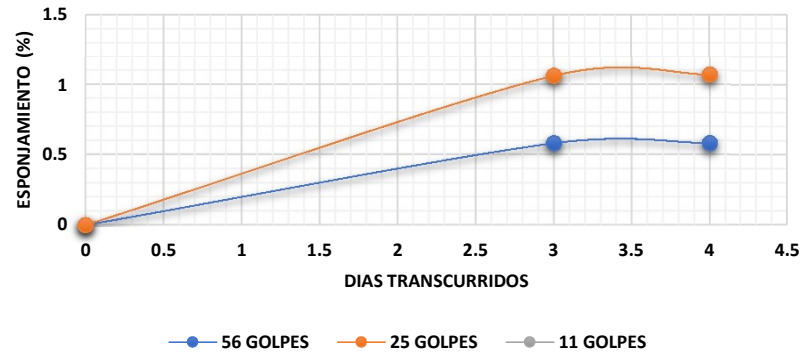
**PENETRACION**

| Ecuación de Calibración del Anillo: 9.874977 X + 11.55409 |           |           |           |                               |             |           | ÁREA DEL PISTÓN        |           | 3.1 plg2  |           |                               |             |       |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
|---|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|-----------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|-------|------------------------|-----------|-------|--|-------------------------------|-------------|----|--|
| Penetración Pulg x10-3                                    | N° Golpes | 56        |           | Presiones Corregidas Lb/pulg2 | N° de Molde | 56        | Penetración Pulg x10-3 | N° Golpes | 25        |           | Presiones Corregidas Lb/pulg2 | N° de Molde | 25    | Penetración Pulg x10-3 | N° Golpes | 11    |  | Presiones Corregidas Lb/pulg2 | N° de Molde | 11 |  |
|   | Carga     | Presiones | Valor     |                               | Carga       | Presiones |                        | Valor     | Carga     | Presiones |                               | Valor       |       |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
|   | Dial      | Lbs.      | lbs/pulg2 |                               | C.B.R       | Dial      |                        | Lbs.      | lbs/pulg2 | C.B.R     |                               | Dial        | Lbs.  |                        | lbs/pulg2 | C.B.R |  |                               |             |    |  |
| 0   | 0         | 0         | 0         |                               |             |           | 0                      | 0         | 0         | 0         |                               |             |       |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
| 25  | 24        | 248.55    | 80.179    |                               |             |           | 25                     | 19        | 199.2     | 64.25     |                               |             |       |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
| 50  | 51        | 515.18    | 166.19    |                               |             |           | 50                     | 34        | 347.3     | 112       |                               |             |       |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
| 75  | 76        | 762.05    | 245.82    |                               |             |           | 75                     | 46        | 465.8     | 150.3     |                               |             |       |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
| 100   | 101       | 1008.9    | 325.46    | 325.5                         | 1000        | 32.55     | 100                    | 56        | 564.6     | 182.1     | 182.1                         | 1000        | 18.21 |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
| 150   | 137       | 1364.4    | 440.14    |                               |             |           | 150                    | 72        | 722.6     | 233.1     |                               |             |       |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
| 200   | 165       | 1640.9    | 529.33    | 529.3                         | 1500        | 35.29     | 200                    | 86        | 860.8     | 277.7     | 277.7                         | 1500        | 18.51 |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
| 250   | 191       | 1897.7    | 612.15    |                               |             |           | 250                    | 97        | 969.4     | 312.7     |                               |             |       |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
| 300   | 213       | 2114.9    | 682.23    | 682.2                         | 1900        | 35.91     | 300                    | 108       | 1078      | 347.8     | 347.8                         | 1900        | 18.30 |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
| 400   | 256       | 2539.5    | 819.21    |                               |             |           | 400                    | 125       | 1246      | 401.9     |                               |             |       |                        |           |       |  |                               |             |    |  |
| 500   | 296       | 2934.5    | 946.63    |                               |             |           | 500                    | 142       | 1414      | 456.1     |                               |             |       |                        |           |       |  |                               |             |    |  |

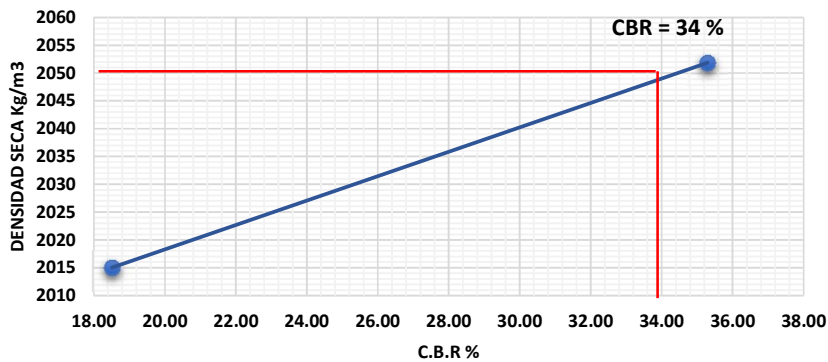
### PRESIÓN VS PENETRACIÓN



### ESPONJAMIENTO VS TIEMPO SUMERGIDO



### C.B.R DE LA CAPA 2 DE LA CALLE 13 DE ABRIL



### RESULTADOS DEL ENSAYO DEL C.B.R. DE LA CAPA 2 DE LA CALLE 13 DE ABRIL

| DENSIDAD MÁXIMA kg/m³ | 2050  | 100 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA kg/m³ | 2050            |
|-----------------------|-------|--|-----------------|
| NÚMERO DE GOLPES      | CBR   | DENSIDAD SECA Kg/m³                    | ESPONJAMIENTO % |
| 56                    | 35.29 | 2052                                   | 0.582677165     |
| 25                    | 18.51 | 2015                                   | 1.070866142     |

**CBR = 34.00%**

**PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**POZO #: Calicata 3**

**Color:** Amarillento **Sector**

TOTORACOCHA - CALLE 13 DE ABRIL

**Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez

**Profundidad:** 1.40m **Material**

**CAPA 3: SUBRASANTE**

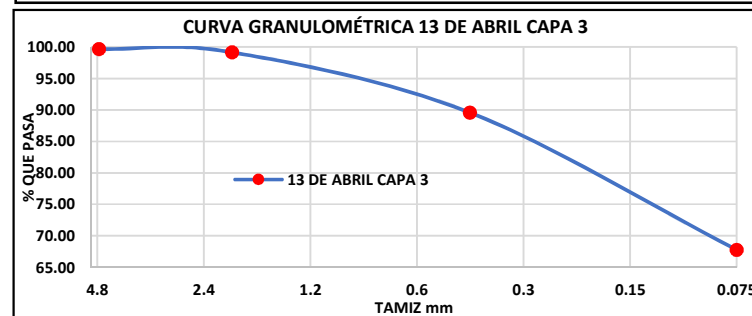
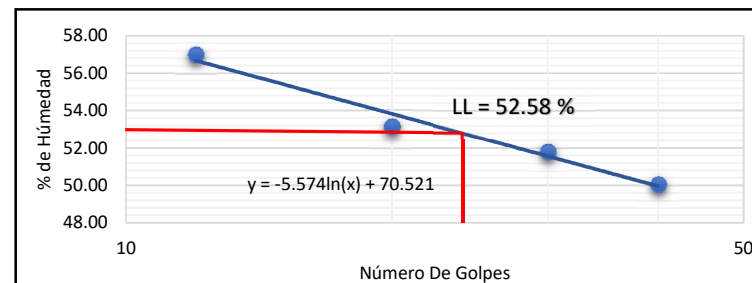
**Fecha:** 16 de Junio del 2017

**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1 1/2"        | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3/4"          | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1/2"          | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3/8"          | 6             | 6             | 0.06       | 99.94  |
| N°4           | 28            | 34            | 0.33       | 99.67  |
| Pasan N°4     | 11920         | 0             | -          |        |
| N° 10         | 2.3           | 2.3           | 0.86       | 99.14  |
| N° 40         | 41.8          | 44.10         | 10.45      | 89.55  |
| N° 200        | 94.9          | 139.00        | 32.22      | 67.78  |
| Pasan N°200   | 295.17        | 434.17        | 100        |        |

| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| 98              | -         | 56.78       | 50.68     | 10.87      | 15.32     | 15.11   |
| 94              | -         | 64.88       | 58.2      | 13.36      | 14.90     |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 84              | 40        | 39.9        | 35.15     | 25.66      | 50.05     |         |
| 85              | 30        | 41.43       | 36.04     | 25.64      | 51.83     |         |
| 86              | 20        | 39.3        | 34.46     | 25.35      | 53.13     |         |
| 87              | 12        | 40.84       | 34.86     | 24.37      | 57.01     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 303             | -         | 8.33        | 8.09      | 7.36       | 32.88     | 32.53   |
| 323             | -         | 8.36        | 8.12      | 7.37       | 32.00     |         |
| 322             | -         | 8.87        | 8.52      | 7.45       | 32.71     |         |

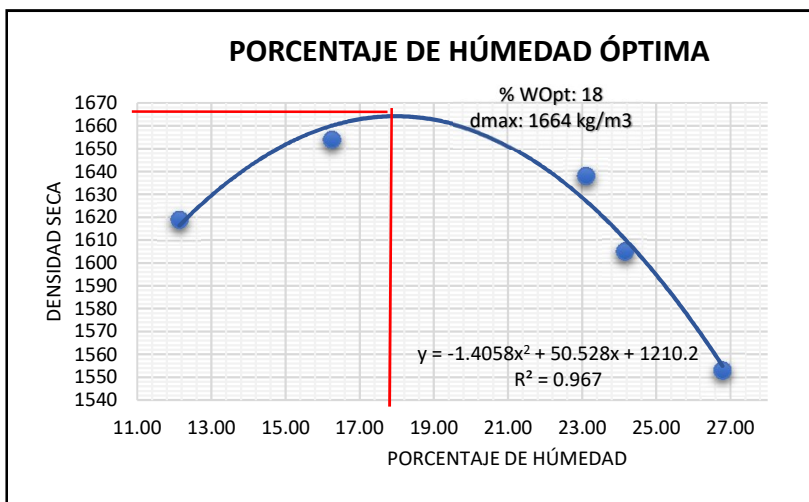
|   |          |                     |       |
|---|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:       | 12000.00 | % w natural:        | 15.11 |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO:     | 11954.00 | LL (%):             | 52.58 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:                | 15.11    | LP (%):             | 32.53 |
| PESO SECO TOTAL:                          | 10389.30 | IP=LL-LP:           | 20.05 |
| PESO LO QUE PASA MALLA #4 ANTES DE LAVAR: | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:                 | 434.37   | % GRAVA:            | 0.33  |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:               | 142.10   | % ARENA:            | 31.90 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:              | 10355.30 | % FINOS:            | 67.78 |



| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       | CLASIFICACIÓN SEGÚN SUCS          |  |
|----------------------------|-------|-----------------------|-----------------------------------|--|
| GRUPO:                     | A-7   | INDICE DE GRUPO (IG): | MH: LIMO ALTA PLASTICIDAD ARENOSO |  |
| SUB-GRUPO:                 | A-7-5 | 14                    |                                   |  |

|   |   |  |          |                           |                |                         |              |
|---|---|--|----------|---------------------------|----------------|-------------------------|--------------|
| <b>PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |   |  |          |                           |                |                         |              |
| <b>Sector</b>   |   | TOTORACOCHA - CALLE 13 DE ABRIL        |          |                           | <b>POZO #:</b> | Calicata 3              |              |
| <b>Material</b>   |   | <b>CAPA 3: SUBRASANTE</b>              |          |                           | <b>Fecha:</b>  | 20 de Junio del 2017    |              |
| <b>Elaborado:</b>   |   | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |          |                           |                |                         |              |
| <b>PROCTOR MODIFICADO</b>   |   |  |          |                           |                |                         |              |
| <b>N° Capas:</b>  | 5 | <b>Golpes x Capa:</b>                  | 25       | <b>Peso del Martillo:</b> | 10lb / 44.48 N | <b>Altura de Caída:</b> | 18plg / 45mm |
| <b>HUMEDAD</b>  |   |  |          |                           |                |                         |              |
| <b>Muestra</b>  |   | <b>1</b>                               | <b>2</b> | <b>3</b>                  | <b>4</b>       | <b>5</b>                |              |
| <b>Peso para el ensayo</b>  |   | 2500                                   | 2500     | 2500                      | 2500           | 2500                    |              |
| <b>Humedad añadida en %</b>                                       |   | 0                                      | 3.4      | 9                         | 12             | 14                      |              |
| <b>Agua aumentada en cm3</b>                                      |   | 0                                      | 85       | 225                       | 400            | 500                     |              |
| <b>Número de Molde</b>  |   | A                                      | A        | A                         | A              | A                       |              |
| <b>Peso de molde cilindro +suelo húmedo =P1</b>                   |   | 5751                                   | 5850     | 5935                      | 5914           | 5892                    |              |
| <b>Peso de molde cilindro sin collarin =P2</b>                    |   | 4094                                   | 4094     | 4094                      | 4094           | 4094                    |              |
| <b>Peso de suelo Húmedo P1-P2=P3</b>                              |   | 1657                                   | 1756     | 1841                      | 1820           | 1798                    |              |
| <b>Volumen del cilindro sin collarin= V</b>                       |   | 913                                    | 913      | 913                       | 913            | 913                     |              |
| <b>DENSIDAD HUMEDA (kg/m3) D1=P3/V</b>                            |   | 1815                                   | 1923     | 2016                      | 1993           | 1969                    |              |

|  |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       |
|--|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| <b>DENSIDAD</b>                        |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       |
| <b>Muestra para promediar</b>          | <b>1</b> |       | <b>2</b> |       | <b>3</b> |       | <b>4</b> |       | <b>5</b> |       |
| <b>N° de Tarro</b>                     | 57       | 58    | 98       | 100   | 55       | 56    | 50       | 51    | 96       | 69    |
| <b>Peso del tarro + suelo Húmedo</b>   | 89.30    | 92.73 | 70.40    | 72.05 | 53.15    | 52.64 | 47.32    | 48.13 | 64.52    | 63.22 |
| <b>Peso del tarro + suelo seco</b>     | 81.02    | 84.16 | 62.08    | 63.96 | 45.25    | 44.89 | 40.42    | 40.95 | 53.54    | 52.72 |
| <b>Peso del agua</b>                   | 8.28     | 8.57  | 8.32     | 8.09  | 7.90     | 7.75  | 6.90     | 7.18  | 10.98    | 10.50 |
| <b>Peso del tarro</b>                  | 12.65    | 13.71 | 10.87    | 14.19 | 11.00    | 11.42 | 11.74    | 11.32 | 12.52    | 13.56 |
| <b>Peso del suelo seco</b>             | 68.37    | 70.45 | 51.21    | 49.77 | 34.25    | 33.47 | 28.68    | 29.63 | 41.02    | 39.16 |
| <b>Contenido del agua en %</b>         | 12.11    | 12.16 | 16.25    | 16.25 | 23.07    | 23.16 | 24.06    | 24.23 | 26.77    | 26.81 |
| <b>Contenido promedio de agua en %</b> | 12.14    |       | 16.25    |       | 23.11    |       | 24.15    |       | 26.79    |       |
| <b>DENSIDAD SECA (kg/m3)</b>           | 1619     |       | 1654     |       | 1638     |       | 1605     |       | 1553     |       |



|                |             |                 |
|----------------|-------------|-----------------|
| <b>HUMEDAD</b> | <b>18</b>   | <b>% OPTIMO</b> |
| <b>PROCTOR</b> | <b>1664</b> | <b>Kg/m3</b>    |

|                   |   |                |                      |
|-------------------|---|----------------|----------------------|
| <b>PROYECTO:</b>  | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                |                      |
| <b>Sector:</b>    | TOTORACOA - CALLE 13 DE ABRIL                           | <b>POZO #:</b> | Calicata 3           |
| <b>Material:</b>  | <b>CAPA 3: SUBRASANTE</b>                               | <b>Fecha:</b>  | 26 de junio del 2017 |
| <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                |                      |

| <b>ENSAYOS DE C.B.R.</b>                       |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
|--|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <b>MOLDE N°</b>                                | 56D              |                    | 25D              |                    | 10D              |                    |
| <b>NÚMERO DE CAPAS</b>                         | 5                |                    | 5                |                    | 5                |                    |
| <b>NÚMERO DE GOLPES POR CAPA</b>               | 56               |                    | 25               |                    | 11               |                    |
|  | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA + MOLDE</b>             | 11058            | 11317              | 10788            | 11226              | 10566            | 11061              |
| <b>PESO DEL MOLDE</b>                          | 6955             | 6955               | 7051             | 7051               | 7118             | 7118               |
| <b>PESO MUESTA HÚMEDA</b>                      | 4103             | 4362               | 3737             | 4175               | 3448             | 3943               |
| <b>VOLUMEN DE LA MUESTRA</b>                   | 2082             | 2226               | 2083             | 2281               | 2081             | 2327               |
| <b>DENSIDAD HÚMEDA</b>                         | 1971             | 1960               | 1794             | 1830               | 1657             | 1694               |
| <b>DENSIDAD SECA</b>                           | 1662             | 1568               | 1522             | 1421               | 1408             | 1312               |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (ANTES DEL REMOJO)</b>    |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 61               | 69                 | 97               | 100                | 52               | 54                 |
| <b>PESO MUESTA HUMEDA+TARRO</b>                | 36.66            | 48.88              | 51.39            | 58.65              | 51.33            | 48.65              |
| <b>PESO MUESTA SECA + TARRO</b>                | 32.48            | 43.37              | 45.25            | 51.88              | 45.35            | 43.23              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 4.18             | 5.51               | 6.14             | 6.77               | 5.98             | 5.42               |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 10.07            | 13.56              | 10.82            | 14.19              | 11.36            | 12.64              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 22.41            | 29.81              | 34.43            | 37.69              | 33.99            | 30.59              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 18.65            | 18.48              | 17.83            | 17.96              | 17.59            | 17.72              |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 18.57            |                    | 17.90            |                    | 17.66            |                    |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (DESPUES DEL REMOJO )</b> |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 65               | 66                 | 51               | 59                 | 94               | 96                 |
| <b>PESO MUESTA HÚMEDA+TARRO</b>                | 56.46            | 59.32              | 49               | 54.21              | 66.55            | 64.95              |
| <b>PESO MUESTA SECA + TARRO</b>                | 47.25            | 50.18              | 40.59            | 44.23              | 54.56            | 53.1               |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 9.21             | 9.14               | 8.41             | 9.98               | 11.99            | 11.85              |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 10.55            | 13.48              | 11.32            | 9.71               | 13.36            | 12.52              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 36.7             | 36.7               | 29.27            | 34.52              | 41.2             | 40.58              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 25.1             | 24.9               | 28.73            | 28.91              | 29.1             | 29.2               |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 25.00            |                    | 28.82            |                    | 29.15            |                    |
| <b>% AGUA ABSORBIDA</b>                        | 6.44             |                    | 10.93            |                    | 11.50            |                    |

|                  |   |                   |  |
|------------------|---|-------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b> | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> | <b>POZO #:</b>    | Calicata 3                             |
| <b>Sector:</b>   | TOTORACÓCHA - CALLE 13 DE ABRIL                         | <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |
| <b>Material:</b> | <b>CAPA 3: SUBRASANTE</b>                               | <b>Fecha:</b>     | 26 de Junio del 2017                   |

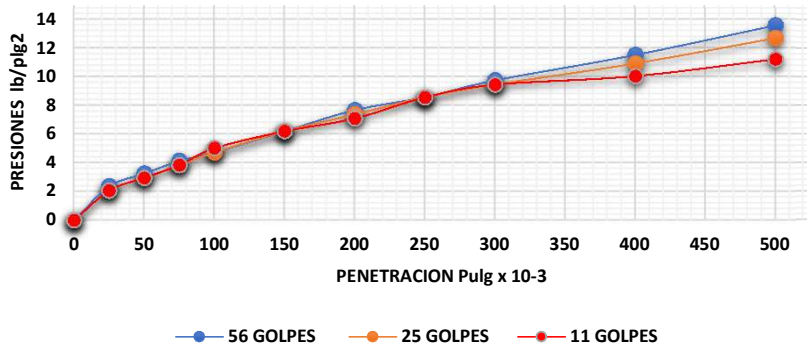
**DATOS DE ESPONJAMIENTO**

| DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transc<br>urrido | 56           |                   |                          |                               | DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transc<br>urrido | 25           |                   |       |        | DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transc<br>urrido | 11           |                   |                          |                               |
|------------|-------|--------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|------------|-------|--------------------------|--------------|-------------------|-------|--------|------------|-------|--------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|
|            |       |                          | N°<br>Golpes | N°<br>de<br>Molde | 56                       |                               |            |       |                          | N°<br>Golpes | N°<br>de<br>Molde | 25    |        |            |       |                          | N°<br>Golpes | N°<br>de<br>Molde | 11                       |                               |
|            |       |                          |              |                   | Lectura Dial mm<br>x10-2 | Altura de<br>muestra<br>Pulg. |            |       |                          |              |                   | Pulg. | %      |            |       |                          |              |                   | Lectura Dial mm<br>x10-2 | Altura de<br>muestra<br>Pulg. |
| 26-jun     | 16:30 | 0                        | 0            | 5                 | 0                        | 0                             | 26-jun     | 16:30 | 0                        | 0            | 5                 | 0     | 0      | 26-jun     | 16:30 | 0                        | 0            | 5                 | 0                        | 0                             |
| 27-jun     | 16:00 | 1                        | 830          | 5.327             | 0.327                    | 6.53543                       | 27-jun     | 16:00 | 1                        | 935          | 5.368             | 0.368 | 7.3622 | 27-jun     | 16:00 | 1                        | 1005         | 5.396             | 0.396                    | 7.9134                        |
| 28-jun     | -     | 2                        | -            | -                 | -                        | -                             | 28-jun     | -     | 2                        | -            | -                 | -     | -      | 28-jun     | -     | 2                        | -            | -                 | -                        | -                             |
| 29-jun     | 10:45 | 3                        | 846          | 5.333             | 0.333                    | 6.66142                       | 29-jun     | 10:45 | 3                        | 1178         | 5.464             | 0.464 | 9.2756 | 29-jun     | 10:45 | 3                        | 1249         | 5.492             | 0.492                    | 9.8346                        |
| 30-jun     | 15:30 | 4                        | 851          | 5.335             | 0.335                    | 6.70079                       | 30-jun     | 15:30 | 4                        | 1190         | 5.469             | 0.469 | 9.3701 | 30-jun     | 15:30 | 4                        | 1310         | 5.516             | 0.516                    | 10.315                        |
| 01-jul     | -     | 5                        | -            | -                 | -                        | -                             | 01-jul     | -     | 5                        | -            | -                 | -     | -      | 01-jul     | -     | 5                        | -            | -                 | -                        | -                             |
| 02-jul     | -     | 6                        | -            | -                 | -                        | -                             | 02-jul     | -     | 6                        | -            | -                 | -     | -      | 02-jul     | -     | 6                        | -            | -                 | -                        | -                             |
| 03-jul     | 11:00 | 7                        | 876          | 5.345             | 0.345                    | 6.89764                       | 03-jul     | 11:00 | 7                        | 1210         | 5.476             | 0.476 | 9.5276 | 03-jul     | 11:00 | 7                        | 1502         | 5.591             | 0.591                    | 11.827                        |

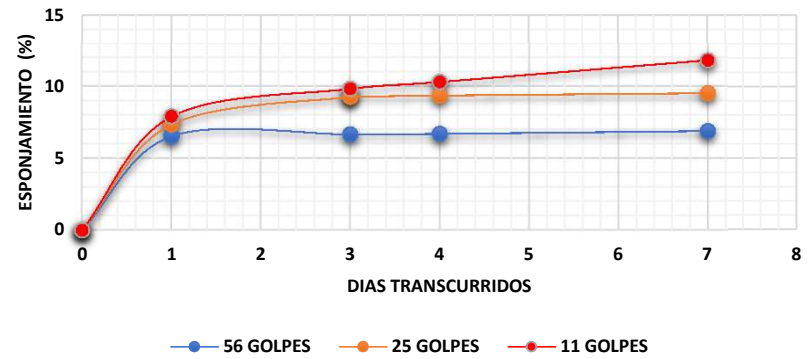
**PENETRACION**

| ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL ANILLO: 0.916 X + 1.84 |                    |       |                                |  |             |      | AREA DEL PISTÓN                  |                    | 3.1 plg2 |                                |  |             |      |                                  |                    |       |                                |  |             |      |      |
|--|--------------------|-------|--------------------------------|--|-------------|------|----------------------------------|--------------------|----------|--------------------------------|--|-------------|------|----------------------------------|--------------------|-------|--------------------------------|--|-------------|------|------|
| Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3                   | N°<br>Golpes<br>56 |       | Presion<br>es<br>lbs/pulg<br>2 | Presion<br>es<br>Corregi<br>das<br>Lb./pul<br>g2 | N° de Molde | 56   | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes<br>25 |          | Presio<br>nes<br>lbs/pul<br>g2 | Presio<br>nes<br>Corregi<br>das<br>Lb./pul<br>g2 | N° de Molde | 25   | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes<br>11 |       | Presion<br>es<br>lbs/pul<br>g2 | Presio<br>nes<br>Corregi<br>das<br>Lb./pul<br>g2 | N° de Molde | 11   |      |
|  | Carga              |       |                                |  |             |      |                                  | Carga              |          |                                |  |             |      |                                  | Carga              |       |                                |  |             |      |      |
|  | Dial               | Lbs.  |                                |  |             |      |                                  | Dial               | Lbs.     |                                |  |             |      |                                  | Dial               | Lbs.  |                                |  |             |      | Dial |
| 0  | 0                  | 0     | 0                              |  |             | 0    | 0                                | 0                  | 0        |                                |  |             |      | 0                                | 0                  | 0     | 0                              |  |             |      |      |
| 25   | 6                  | 7.336 | 2.37                           |  |             | 25   | 5                                | 6.42               | 2.07     |                                |  |             |      | 25                               | 5                  | 6.42  | 2.07                           |  |             |      |      |
| 50   | 9                  | 10.08 | 3.25                           |  |             | 50   | 8                                | 9.168              | 2.96     |                                |  |             |      | 50                               | 8                  | 9.168 | 2.96                           |  |             |      |      |
| 75   | 12                 | 12.83 | 4.14                           |  |             | 75   | 11                               | 11.92              | 3.84     |                                |  |             |      | 75                               | 11                 | 11.92 | 3.84                           |  |             |      |      |
| 100  | 14                 | 14.66 | 4.73                           | 4.7303   | 1000        | 0.47 | 100                              | 14                 | 14.66    | 4.73                           | 4.73   | 1000        | 0.47 | 100                              | 15                 | 15.58 | 5.03                           | 5.026  | 1000        | 0.50 |      |
| 150  | 19                 | 19.24 | 6.21                           |  |             |      | 150                              | 19                 | 19.24    | 6.21                           |  |             |      | 150                              | 19                 | 19.24 | 6.21                           |  |             |      |      |
| 200  | 24                 | 23.82 | 7.69                           | 7.6852   | 1500        | 0.51 | 200                              | 23                 | 22.91    | 7.39                           | 7.39   | 1500        | 0.49 | 200                              | 22                 | 21.99 | 7.09                           | 7.094  | 1500        | 0.47 |      |
| 250  | 27                 | 26.57 | 8.57                           |  |             |      | 250                              | 27                 | 26.57    | 8.57                           |  |             |      | 250                              | 27                 | 26.57 | 8.57                           |  |             |      |      |
| 300  | 31                 | 30.24 | 9.75                           | 9.7535   | 1900        | 0.51 | 300                              | 30                 | 29.32    | 9.46                           | 9.458  | 1900        | 0.50 | 300                              | 30                 | 29.32 | 9.46                           | 9.458  | 1900        | 0.50 |      |
| 400  | 37                 | 35.73 | 11.53                          |  |             |      | 400                              | 35                 | 33.9     | 10.94                          |  |             |      | 400                              | 32                 | 31.15 | 10.05                          |  |             |      |      |
| 500  | 44                 | 42.14 | 13.59                          |  |             |      | 500                              | 41                 | 39.4     | 12.71                          |  |             |      | 500                              | 36                 | 34.82 | 11.23                          |  |             |      |      |

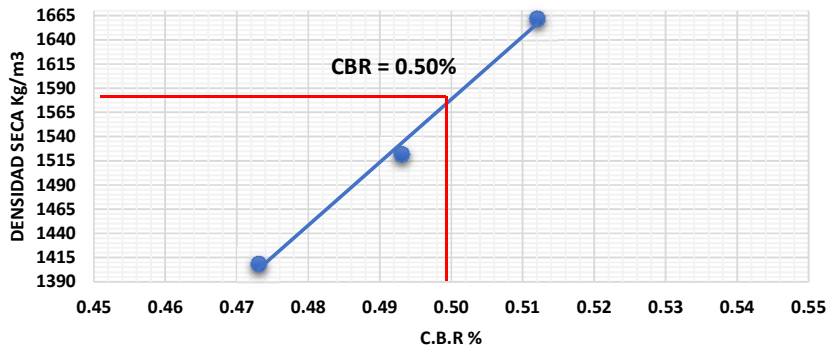
### PRESIÓN VS PENETRACIÓN



### ESPONJAMIENTO VS TIEMPO SUMERGIDO



### C.B.R SUBRASANTE CALLE 13 DE ABRIL



### RESULTADOS DEL ENSAYO DEL C.B.R. SUBRASANTE DE LA CALLE 13 DE ABRIL

| DENSIDAD MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> | 1664 | 95 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> |                 | 1581               |
|-----------------------------------|------|---|-----------------|--------------------|
| NÚMERO DE GOLPES                  | CBR  | DENSIDAD SECA Kg/m <sup>3</sup>                   | ESPONJAMIENTO % | DÍAS TRANSCURRIDOS |
| 56                                | 0.51 | 1662  | 6.897637795     | 7                  |
| 25                                | 0.49 | 1522  | 9.527559055     | 7                  |
| 11                                | 0.47 | 1408  | 11.82677165     | 7                  |

**CBR = 0.50%**

**PROYECTO:**

**EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**POZO #:** Calicata 4

**Color:** Gris Calro

**Sector**

MIRAFLORES - CALLE GARZÓN

**Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez

**Profundidad:** 25cm

**Material**

**CAPA 1: MEJORAMIENTO**

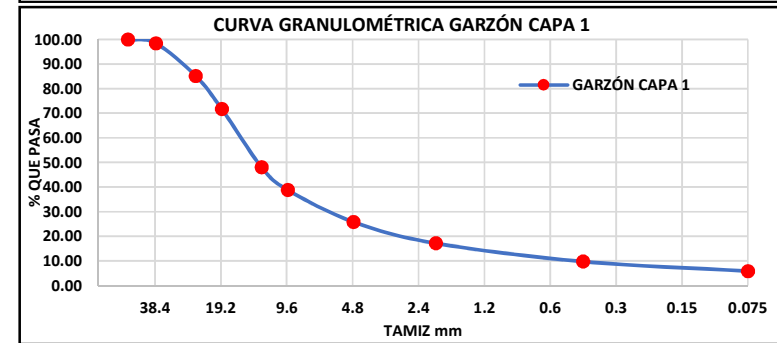
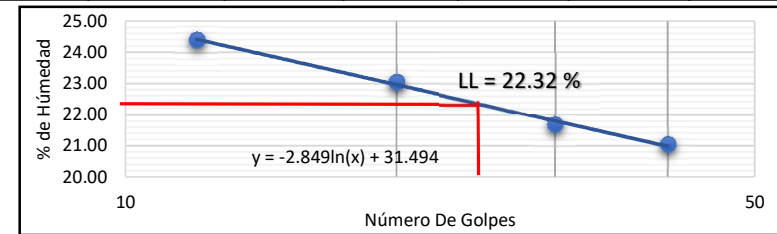
**Fecha:** 23 de Junio del 2017

**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1 1/2"        | 240.5         | 240.5         | 1.61       | 98.39  |
| 1"            | 1981          | 2221.5        | 14.90      | 85.10  |
| 3/4"          | 2001          | 4222.5        | 28.32      | 71.68  |
| 1/2"          | 3532          | 7754.5        | 52.02      | 47.98  |
| 3/8"          | 1364.5        | 9119          | 61.17      | 38.83  |
| N°4           | 1947.5        | 11066.5       | 74.23      | 25.77  |
| Pasan N°4     | 3914          | 0             | -          |        |
| N° 10         | 164.7         | 164.7         | 82.88      | 17.12  |
| N° 40         | 141.2         | 305.90        | 90.30      | 9.70   |
| N° 200        | 74.1          | 380.00        | 94.19      | 5.81   |
| Pasan N°200   | 110.62        | 490.62        | 100        |        |

| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| A14             | -         | 117.9       | 116.92    | 62.59      | 1.80      | 1.89    |
| A8              | -         | 121.8       | 120.69    | 64.59      | 1.98      |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 78              | 40        | 51.94       | 47.45     | 26.11      | 21.04     |         |
| 79              | 30        | 48.24       | 44.06     | 24.78      | 21.68     |         |
| 88              | 20        | 47.21       | 42.93     | 24.36      | 23.05     |         |
| 89              | 12        | 48.19       | 43.37     | 23.61      | 24.39     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 318             | -         | 11.21       | 10.69     | 7.38       | 15.71     | 15.64   |
| 306             | -         | 11.09       | 10.6      | 7.45       | 15.56     |         |
| 313             | -         | 11.16       | 10.65     | 7.39       | 15.64     |         |

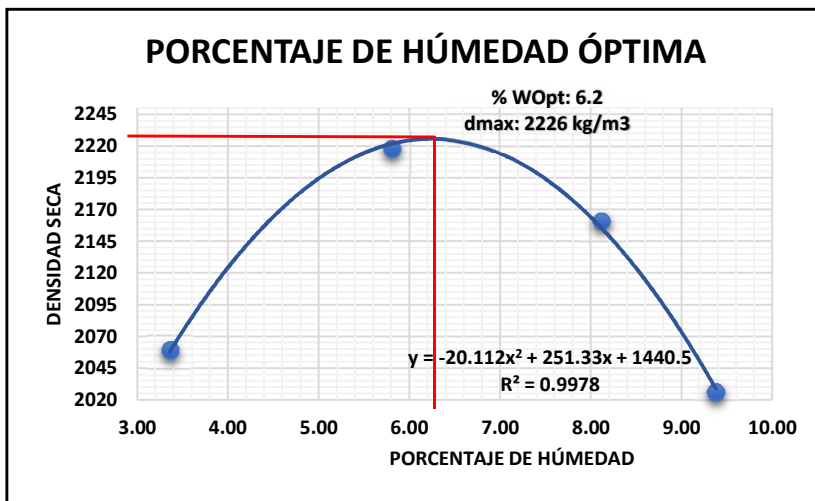
|   |          |                     |       |
|---|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:       | 15000.00 | % w natural:        | 3.46  |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO:     | 14980.50 | LL (%):             | 22.32 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:                | 1.89     | LP (%):             | 15.64 |
| PESO SECO TOTAL:                          | 14907.85 | IP=LL-LP:           | 6.69  |
| PESO LO QUE PASA MALLA #4 ANTES DE LAVAR: | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:                 | 490.72   | % GRAVA:            | 74.23 |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:               | 382.50   | % ARENA:            | 19.95 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:              | 3841.35  | % FINOS:            | 5.81  |



| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       |
|----------------------------|-------|-----------------------|
| GRUPO:                     | A-2   | INDICE DE GRUPO (IG): |
| SUB-GRUPO:                 | A-2-4 | 0                     |

|   |          |                       |          |                           |                |                         |              |
|---|----------|-----------------------|----------|---------------------------|----------------|-------------------------|--------------|
| <b>PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |          |                       |          |                           |                |                         |              |
| <b>Sector</b> MIRAFLORES - CALLE GARZON                           |          |                       |          | <b>POZO #:</b>            |                | <b>Calicata 4</b>       |              |
| <b>Material</b> <b>CAPA 1: MEJORAMIENTO</b>                       |          |                       |          | <b>Fecha:</b>             |                | 29 de Junio del 2017    |              |
| <b>Elaborado:</b> Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez          |          |                       |          |                           |                |                         |              |
| <b>PROCTOR MODIFICADO</b>   |          |                       |          |                           |                |                         |              |
| <b>N° Capas:</b>  | 5        | <b>Golpes x Capa:</b> | 56       | <b>Peso del Martillo:</b> | 10lb / 44.48 N | <b>Altura de Caída:</b> | 18plg / 45mm |
| <b>HUMEDAD</b>  |          |                       |          |                           |                |                         |              |
| <b>Muestra</b>  | <b>1</b> | <b>2</b>              | <b>3</b> | <b>4</b>                  | <b>5</b>       |                         |              |
| <b>Peso para el ensayo</b>  | 5000     | 5000                  | 5000     | 5000                      |                |                         |              |
| <b>Humedad añadida en %</b>                                       | 1        | 3                     | 5        | 7                         |                |                         |              |
| <b>Agua aumentada en cm3</b>                                      | 50       | 125                   | 200      | 300                       |                |                         |              |
| <b>Número de Molde</b>  | A        | A                     | A        | A                         |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro +suelo húmedo =P1</b>                   | 10674    | 11131                 | 11107    | 10858                     |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro sin collarin =P2</b>                    | 6235     | 6235                  | 6235     | 6235                      |                |                         |              |
| <b>Peso de suelo Húmedo P1-P2=P3</b>                              | 4439     | 4896                  | 4872     | 4623                      |                |                         |              |
| <b>Volumen del cilindro sin collarin= V</b>                       | 2086     | 2086                  | 2086     | 2086                      |                |                         |              |
| <b>DENSIDAD HUMEDA (kg/m3) D1=P3/V</b>                            | 2128     | 2347                  | 2336     | 2216                      |                |                         |              |

|  |          |       |          |       |          |       |          |        |          |  |
|--|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|--------|----------|--|
| <b>DENSIDAD</b>                        |          |       |          |       |          |       |          |        |          |  |
| <b>Muestra para promediar</b>          | <b>1</b> |       | <b>2</b> |       | <b>3</b> |       | <b>4</b> |        | <b>5</b> |  |
| <b>N° de Tarro</b>                     | 52       | 53    | 40       | 32    | 55       | 56    | 60       | 61     |          |  |
| <b>Peso del tarro + suelo Húmedo</b>   | 53.13    | 54.96 | 54.87    | 64.36 | 59.21    | 68.53 | 100.04   | 103.46 |          |  |
| <b>Peso del tarro + suelo seco</b>     | 51.82    | 53.53 | 52.58    | 61.42 | 55.56    | 64.28 | 92.40    | 95.40  |          |  |
| <b>Peso del agua</b>                   | 1.31     | 1.43  | 2.29     | 2.94  | 3.65     | 4.25  | 7.64     | 8.06   |          |  |
| <b>Peso del tarro</b>                  | 11.36    | 12.46 | 12.66    | 11.33 | 11.00    | 11.42 | 10.33    | 10.07  |          |  |
| <b>Peso del suelo seco</b>             | 40.46    | 41.07 | 39.92    | 50.09 | 44.56    | 52.86 | 82.07    | 85.33  |          |  |
| <b>Contenido del agua en %</b>         | 3.24     | 3.48  | 5.74     | 5.87  | 8.19     | 8.04  | 9.31     | 9.45   |          |  |
| <b>Contenido promedio de agua en %</b> | 3.36     |       | 5.80     |       | 8.12     |       | 9.38     |        |          |  |
| <b>DENSIDAD SECA (kg/m3)</b>           | 2059     |       | 2218     |       | 2161     |       | 2026     |        |          |  |



|                |             |                 |
|----------------|-------------|-----------------|
| <b>HUMEDAD</b> | <b>6.2</b>  | <b>% OPTIMO</b> |
| <b>PROCTOR</b> | <b>2226</b> | <b>Kg/m3</b>    |

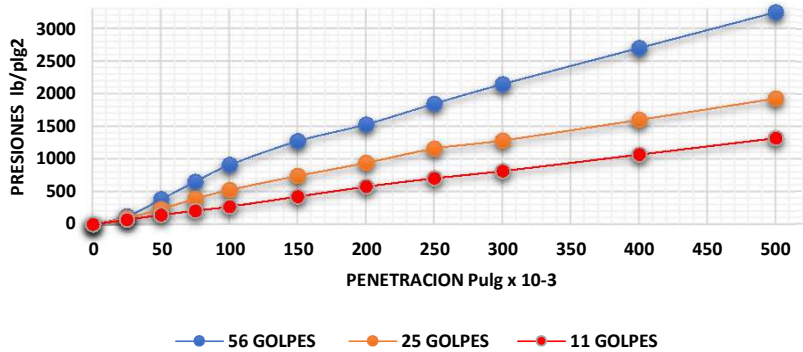
|                   |   |                |                      |
|-------------------|---|----------------|----------------------|
| <b>PROYECTO:</b>  | <b>EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                |                      |
| <b>Sector</b>     | TOTORACOCHA - CALLE GARZON                              | <b>POZO #:</b> | <b>Calicata 4</b>    |
| <b>Material</b>   | <b>CAPA 1: MEJORAMIENTO</b>                             | <b>Fecha:</b>  | 29 de junio del 2017 |
| <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                |                      |

| <b>ENSAYOS DE C.B.R.</b>                       |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
|--|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <b>MOLDE N°</b>                                | 55B              |                    | 25A              |                    | 10A              |                    |
| <b>NÚMERO DE CAPAS</b>                         | 5                |                    | 5                |                    | 5                |                    |
| <b>NÚMERO DE GOLPES POR CAPA</b>               | 56               |                    | 25               |                    | 11               |                    |
|  | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA + MOLDE</b>             | 11883            | 11670              | 11203            | 11325              | 11028            | 11109              |
| <b>PESO DEL MOLDE</b>                          | 7020             | 7020               | 7066             | 7066               | 7007             | 7007               |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA</b>                     | 4863             | 4650               | 4137             | 4259               | 4021             | 4102               |
| <b>VOLUMEN DE LA MUESTRA</b>                   | 2072             | 2072               | 2047             | 2047               | 2087             | 2087               |
| <b>DENSIDAD HÚMEDA</b>                         | 2347             | 2244               | 2021             | 2081               | 1927             | 1966               |
| <b>DENSIDAD SECA</b>                           | 2206             | 2044               | 1901             | 1881               | 1806             | 1778               |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (ANTES DEL REMOJO)</b>    |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 52               | 56                 | 34               | 19                 | 17               | 18                 |
| <b>PESO MUESTRA HUMEDA+TARRO</b>               | 55.12            | 55.21              | 41.19            | 43.04              | 54.94            | 55.79              |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 52.47            | 52.62              | 39.45            | 41.16              | 52.31            | 53.09              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 2.65             | 2.59               | 1.74             | 1.88               | 2.63             | 2.7                |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 11.36            | 11.42              | 11.45            | 11.62              | 12.23            | 13.47              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 41.11            | 41.2               | 28               | 29.54              | 40.08            | 39.62              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 6.45             | 6.29               | 6.21             | 6.36               | 6.56             | 6.81               |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 6.37             |                    | 6.29             |                    | 6.69             |                    |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (DESPUES DEL REMOJO )</b> |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 61               | 62                 | 53               | 59                 | 51               | 52                 |
| <b>PESO MUESTRA HUMEDA+TARRO</b>               | 118.38           | 115.84             | 97.17            | 101.15             | 87               | 103.12             |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 108.62           | 106.4              | 88.94            | 92.49              | 79.81            | 94.34              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 9.76             | 9.44               | 8.23             | 8.66               | 7.19             | 10.22              |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 10.07            | 9.52               | 12.46            | 9.71               | 11.32            | 11.36              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 98.55            | 96.88              | 76.48            | 82.78              | 68.49            | 82.98              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 9.9              | 9.74               | 10.76            | 10.46              | 10.5             | 10.58              |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 9.82             |                    | 10.61            |                    | 10.54            |                    |
| <b>% AGUA ABSORBIDA</b>                        | 3.45             |                    | 4.33             |                    | 3.86             |                    |

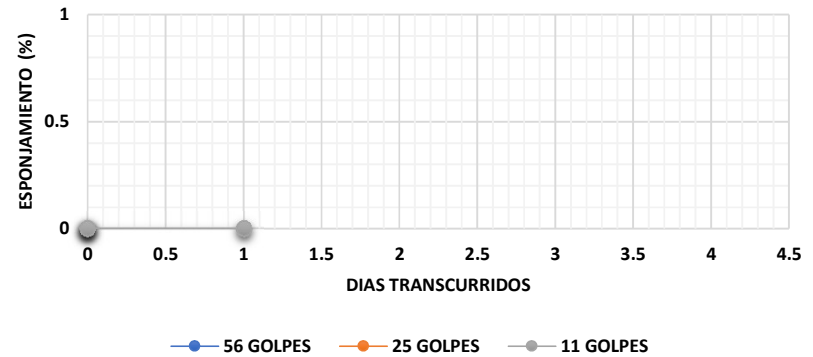
| <b>PROYECTO:</b>              |       | <b>EVALUACION Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         | <b>POZO #:</b>    |                     |       | <b>Calicata 4</b>                      |      |                   |                       |                         |             |                     |   |
|-------------------------------|-------|---|-----------------------|-------------------------|-------------|---------------------|--------|---------|------|-------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|-------|--|------|-------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|---------------------|---|
| <b>Sector:</b>                |       | MIRAFLORES - CALLE GARZÓN                               |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         | <b>Elaborado:</b> |                     |       | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |      |                   |                       |                         |             |                     |   |
| <b>Material:</b>              |       | <b>CAPA 1: MEJORAMIENTO</b>                             |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         | <b>Fecha:</b>     |                     |       | 29 de Junio del 2017                   |      |                   |                       |                         |             |                     |   |
| <b>DATOS DE ESPONJAMIENTO</b> |       |   |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         |                   |                     |       |  |      |                   |                       |                         |             |                     |   |
| DIA MES                       | Hora  | Días Transcurrido                                       | N° Golpes 56          |                         | N° de Molde | 56                  |        | DIA MES | Hora | Días Transcurrido | N° Golpes 25          |                         | N° de Molde       | 25                  |       | DIA MES                                | Hora | Días Transcurrido | N° Golpes 11          |                         | N° de Molde | 11                  |   |
|                               |       |   | Lectura Dial mm x10-2 | Altura de muestra Pulg. |             | Esponjamiento Pulg. | %      |         |      |                   | Lectura Dial mm x10-2 | Altura de muestra Pulg. |                   | Esponjamiento Pulg. | %     |  |      |                   | Lectura Dial mm x10-2 | Altura de muestra Pulg. |             | Esponjamiento Pulg. | % |
| 29-jun                        | 13:00 | 0   | 0                     | 5                       | 0           | 0                   | 29-jun | 13:00   | 0    | 0                 | 5                     | 0                       | 0                 | 29-jun              | 13:00 | 0                                      | 0    | 5                 | 0                     | 0                       | 0           | 0                   |   |
| 30-jun                        | 14:00 | 1   | 0                     | 5                       | 0           | 0                   | 30-jun | 14:00   | 1    | 0                 | 5                     | 0                       | 0                 | 30-jun              | 14:00 | 1                                      | 0    | 5                 | 0                     | 0                       | 0           | 0                   |   |
|                               |       |   |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         |                   |                     |       |  |      |                   |                       |                         |             |                     |   |
|                               |       |   |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         |                   |                     |       |  |      |                   |                       |                         |             |                     |   |
|                               |       |   |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         |                   |                     |       |  |      |                   |                       |                         |             |                     |   |
|                               |       |   |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         |                   |                     |       |  |      |                   |                       |                         |             |                     |   |
|                               |       |   |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         |                   |                     |       |  |      |                   |                       |                         |             |                     |   |
|                               |       |   |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         |                   |                     |       |  |      |                   |                       |                         |             |                     |   |
|                               |       |   |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         |                   |                     |       |  |      |                   |                       |                         |             |                     |   |
|                               |       |   |                       |                         |             |                     |        |         |      |                   |                       |                         |                   |                     |       |  |      |                   |                       |                         |             |                     |   |

| <b>PENETRACION</b>   |           |        |             |                     |                              |             |        |                        |           |                        |             |                     |                              |             |       |                        |           |       |             |                     |                              |             |       |
|--|-----------|--------|-------------|---------------------|------------------------------|-------------|--------|------------------------|-----------|------------------------|-------------|---------------------|------------------------------|-------------|-------|------------------------|-----------|-------|-------------|---------------------|------------------------------|-------------|-------|
| <b>ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL ANILLO: 9.874977 X + 11.55409</b> |           |        |             |                     |                              |             |        |                        |           | <b>AREA DEL PISTÓN</b> |             |                     |                              |             |       |                        |           |       |             |                     |                              |             |       |
|  |           | 3.1    |             | plg2                |                              |             |        |                        |           |                        |             |                     |                              |             |       |                        |           |       |             |                     |                              |             |       |
| Penetración Pulg x10-3   | N° Golpes | 56     |             | Presiones lbs/pulg2 | Presiones Corregidas Lb./pul | N° de Molde | 56     | Penetración Pulg x10-3 | N° Golpes | 25                     |             | Presiones lbs/pulg2 | Presiones Corregidas Lb./pul | N° de Molde | 25    | Penetración Pulg x10-3 | N° Golpes | 11    |             | Presiones lbs/pulg2 | Presiones Corregidas Lb./pul | N° de Molde | 11    |
|  |           | Carga  | Valor C.B.R |                     |                              |             |        |                        |           | Carga                  | Valor C.B.R |                     |                              |             |       |                        |           | Carga | Valor C.B.R |                     |                              |             |       |
| 0  | 0         | 0      | 0           |                     |                              |             |        | 0                      | 0         | 0                      | 0           |                     |                              |             |       | 0                      | 0         | 0     | 0           |                     |                              |             |       |
| 25   | 38        | 386.8  | 124.8       |                     |                              |             |        | 25                     | 30        | 307.8                  | 99.29       |                     |                              |             |       | 25                     | 22        | 228.8 | 73.808      |                     |                              |             |       |
| 50   | 120       | 1196.6 | 386         |                     |                              |             |        | 50                     | 73        | 732.4                  | 236.3       |                     |                              |             |       | 50                     | 45        | 455.9 | 147.07      |                     |                              |             |       |
| 75   | 205       | 2035.9 | 656.7       |                     |                              |             |        | 75                     | 123       | 1226                   | 395.5       |                     |                              |             |       | 75                     | 65        | 653.4 | 210.78      |                     |                              |             |       |
| 100  | 285       | 2825.9 | 911.6       | 911.6               |                              | 1000        | 91.16  | 100                    | 165       | 1641                   | 529.3       | 529.3               |                              | 1000        | 52.93 | 100                    | 85        | 850.9 | 274.49      | 274.49              |                              | 1000        | 27.45 |
| 150  | 400       | 3961.5 | 1278        |                     |                              |             |        | 150                    | 233       | 2312                   | 745.9       |                     |                              |             |       | 150                    | 133       | 1325  | 427.4       |                     |                              |             |       |
| 200  | 480       | 4751.5 | 1533        | 1533                |                              | 1500        | 102.18 | 200                    | 295       | 2925                   | 943.4       | 943.4               |                              | 1500        | 62.90 | 200                    | 181       | 1799  | 580.3       | 580.3               |                              | 1500        | 38.69 |
| 250  | 580       | 5739   | 1851        |                     |                              |             |        | 250                    | 364       | 3606                   | 1163        |                     |                              |             |       | 250                    | 221       | 2194  | 707.72      |                     |                              |             |       |
| 300  | 674       | 6667.3 | 2151        | 2151                |                              | 1900        | 113.20 | 300                    | 403       | 3991                   | 1287        | 1287                |                              | 1900        | 67.76 | 300                    | 256       | 2540  | 819.21      | 819.21              |                              | 1900        | 43.12 |
| 400  | 848       | 8385.5 | 2705        |                     |                              |             |        | 400                    | 502       | 4969                   | 1603        |                     |                              |             |       | 400                    | 335       | 3320  | 1070.9      |                     |                              |             |       |
| 500  | 1020      | 10084  | 3253        |                     |                              |             |        | 500                    | 605       | 5986                   | 1931        |                     |                              |             |       | 500                    | 414       | 4100  | 1322.5      |                     |                              |             |       |

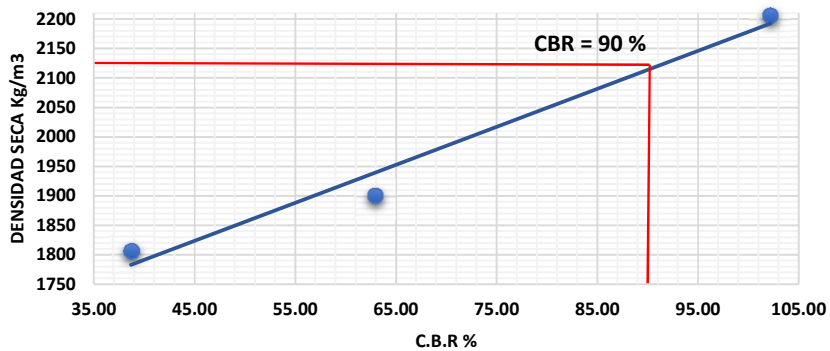
### PRESIÓN VS PENETRACIÓN



### ESPONJAMIENTO VS TIEMPO SUMERGIDO



### C.B.R CAPA 1 DE LA CALLE GARZÓN



### RESULTADOS DEL ENSAYO DEL C.B.R. DE LA CAPA 1 DE LA CALLE GARZÓN

| DENSIDAD MÁXIMA kg/m3 | 2226   | 100 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA kg/m3 |                 | 2114               |
|-----------------------|--------|--|-----------------|--------------------|
| NÚMERO DE GOLPES      | CBR    | DENSIDAD SECA Kg/m3                    | ESPONJAMIENTO % | DIAS TRANSCURRIDOS |
| 56                    | 102.18 | 2206                                   | 0               | 2                  |
| 25                    | 62.90  | 1901                                   | 0               | 2                  |
| 11                    | 38.69  | 1806                                   | 0               | 2                  |

**CBR = 90.00%**

**PROYECTO:**

**EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**POZO #:** Calicata 4

**Color:** Gris Claro

**Sector**

MIRAFLORES - CALLE GARZÓN

**Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez

**Profundidad:** 60cm

**Material**

**CAPA 2: MEJORAMIENTO**

**Fecha:** 28 de junio del 2017

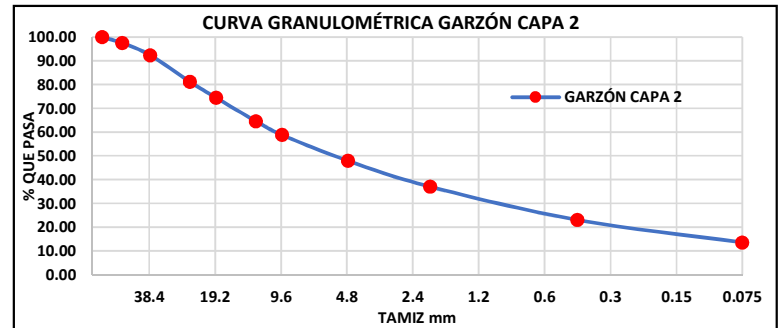
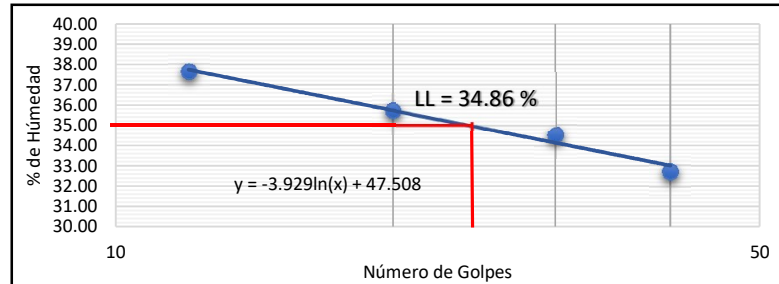
**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2"            | 257           | 257           | 2.54       | 97.46  |
| 1 1/2"        | 514.5         | 771.5         | 7.63       | 92.37  |
| 1"            | 1137.5        | 1909          | 18.89      | 81.11  |
| 3/4"          | 675           | 2584          | 25.57      | 74.43  |
| 1/2"          | 996           | 3580          | 35.42      | 64.58  |
| 3/8"          | 583           | 4163          | 41.19      | 58.81  |
| N°4           | 1100          | 5263          | 52.08      | 47.92  |
| Pasan N°4     | 5490          | 0             | -          |        |
| N° 10         | 100.3         | 100.3         | 62.97      | 37.03  |
| N° 40         | 129.1         | 229.40        | 77.00      | 23.00  |
| N° 200        | 87.1          | 316.50        | 86.46      | 13.54  |
| Pasan N°200   | 124.43        | 440.93        | 100        |        |

|   |          |                     |       |
|---|----------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:       | 10771.00 | % w natural:        | 14.23 |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO:     | 10753.00 | LL (%):             | 34.86 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:                | 13.35    | LP (%):             | 22.90 |
| PESO SECO TOTAL:                          | 10106.57 | IP=LL-LP:           | 11.96 |
| PESO LO QUE PASA MALLA #4 ANTES DE LAVAR: | 500      | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:                 | 441.13   | % GRAVA:            | 52.08 |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:               | 318.90   | % ARENA:            | 34.39 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:              | 4843.57  | % FINOS:            | 13.54 |

| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       |
|----------------------------|-------|-----------------------|
| GRUPO:                     | A-2   | INDICE DE GRUPO (IG): |
| SUB-GRUPO:                 | A-2-6 | 0                     |

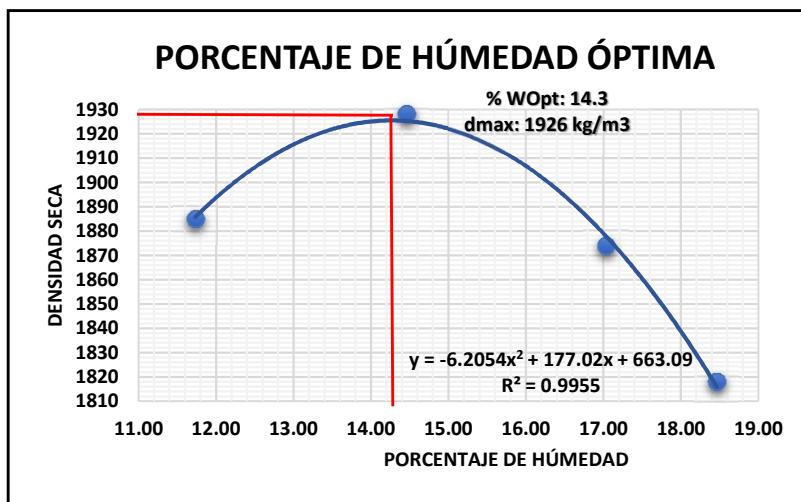
| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| A22             | -         | 136.7       | 128.31    | 66         | 13.46     | 13.35   |
| A25             | -         | 131.2       | 123.7     | 67         | 13.23     |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 90              | 40        | 46.48       | 41.23     | 25.18      | 32.71     |         |
| 91              | 30        | 49.49       | 43.6      | 26.55      | 34.55     |         |
| 92              | 20        | 43.57       | 38.5      | 24.31      | 35.73     |         |
| 93              | 12        | 53.69       | 45.64     | 24.26      | 37.65     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 301             | -         | 8.26        | 8.08      | 7.32       | 23.68     | 22.90   |
| 302             | -         | 8.7         | 8.47      | 7.45       | 22.55     |         |
| 313             | -         | 8.48        | 8.28      | 7.39       | 22.47     |         |



|            |   |         |                      |
|------------|---|---------|----------------------|
| PROYECTO:  | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |         |                      |
| Sector:    | MIRAFLORES - CALLE GARZON                               | POZO #: | <b>Calicata 4</b>    |
| Material:  | <b>CAPA 2: MEJORAMIENTO</b>                             | Fecha:  | 29 de Junio del 2017 |
| Elaborado: | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |         |                      |

| PROCTOR MODIFICADO                           |       |                |       |                    |                |                  |              |
|--|-------|----------------|-------|--------------------|----------------|------------------|--------------|
| N° Capas:                                    | 5     | Golpes x Capa: | 56    | Peso del Martillo: | 10lb / 44.48 N | Altura de Caída: | 18plg / 45mm |
| HUMEDAD                                      |       |                |       |                    |                |                  |              |
| Muestra                                      | 1     | 2              | 3     | 4                  | 5              |                  |              |
| Peso para el ensayo                          | 5000  | 5000           | 5000  | 5000               |                |                  |              |
| Humedad añadida en %                         | 0     | 2              | 4     | 6                  |                |                  |              |
| Agua aumentada en cm <sup>3</sup>            | 0     | 100            | 200   | 300                |                |                  |              |
| Número de Molde                              | A     | A              | A     | A                  |                |                  |              |
| Peso de molde cilindro +suelo húmedo =P1     | 10628 | 10839          | 10810 | 10729              |                |                  |              |
| Peso de molde cilindro sin collarin =P2      | 6235  | 6235           | 6235  | 6235               |                |                  |              |
| Peso de suelo Húmedo P1-P2=P3                | 4393  | 4604           | 4575  | 4494               |                |                  |              |
| Volumen del cilindro sin collarin= V         | 2086  | 2086           | 2086  | 2086               |                |                  |              |
| DENSIDAD HUMEDA (kg/m <sup>3</sup> ) D1=P3/V | 2106  | 2207           | 2193  | 2154               |                |                  |              |

| DENSIDAD                           |       |       |       |       |       |       |       |       |   |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| Muestra para promediar             | 1     |       | 2     |       | 3     |       | 4     |       | 5 |
| N° de Tarro                        | 17    | 18    | 35    | 44    | 60    | 61    | 48    | 45    |   |
| Peso del tarro + suelo Húmedo      | 71.27 | 69.67 | 60.22 | 54.20 | 62.35 | 54.69 | 55.76 | 57.08 |   |
| Peso del tarro + suelo seco        | 65.10 | 63.74 | 53.94 | 48.70 | 54.74 | 48.23 | 48.91 | 49.65 |   |
| Peso del agua                      | 6.17  | 5.93  | 6.28  | 5.50  | 7.61  | 6.46  | 6.85  | 7.43  |   |
| Peso del tarro                     | 12.23 | 13.47 | 10.19 | 10.93 | 10.33 | 10.07 | 11.50 | 9.74  |   |
| Peso del suelo seco                | 52.87 | 50.27 | 43.75 | 37.77 | 44.41 | 38.16 | 37.41 | 39.91 |   |
| Contenido del agua en %            | 11.67 | 11.80 | 14.35 | 14.56 | 17.14 | 16.93 | 18.31 | 18.62 |   |
| Contenido promedio de agua en %    | 11.73 |       | 14.46 |       | 17.03 |       | 18.46 |       |   |
| DENSIDAD SECA (kg/m <sup>3</sup> ) | 1885  |       | 1928  |       | 1874  |       | 1818  |       |   |



|         |      |                   |
|---------|------|-------------------|
| HUMEDAD | 14.3 | % OPTIMO          |
| PROCTOR | 1926 | Kg/m <sup>3</sup> |

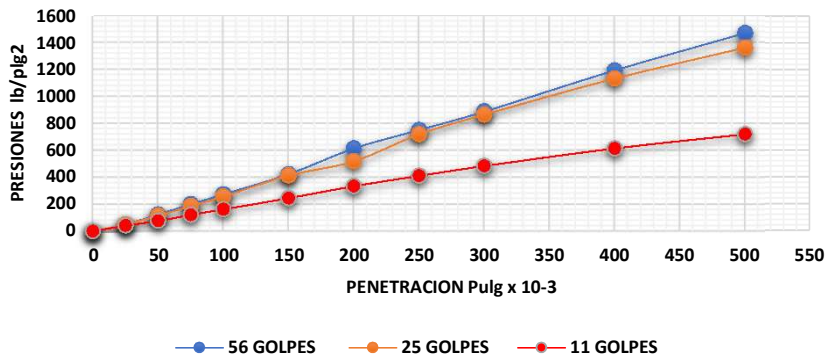
|                   |   |                |                      |
|-------------------|---|----------------|----------------------|
| <b>PROYECTO</b>   | <b>EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                |                      |
| <b>Sector:</b>    | MIRAFLORES - CALLE GARZON                               | <b>POZO #:</b> | <b>Calicata 4</b>    |
| <b>Material:</b>  | <b>CAPA 2: MEJORAMIENTO</b>                             | <b>Fecha:</b>  | 30 de junio del 2017 |
| <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                |                      |

| <b>ENSAYOS DE C.B.R.</b>                       |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
|--|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <b>MOLDE N°</b>                                | 55B              |                    | 25A              |                    | 10A              |                    |
| <b>NÚMERO DE CAPAS</b>                         | 5                |                    | 5                |                    | 5                |                    |
| <b>NÚMERO DE GOLPES POR CAPA</b>               | 56               |                    | 25               |                    | 11               |                    |
|  | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA + MOLDE</b>             | 11562            | 11597              | 11475            | 11457              | 11376            | 11439              |
| <b>PESO DEL MOLDE</b>                          | 7020             | 7020               | 7066             | 7066               | 7007             | 7007               |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA</b>                     | 4542             | 4577               | 4409             | 4391               | 4369             | 4432               |
| <b>VOLUMEN DE LA MUESTRA</b>                   | 2072             | 2073               | 2047             | 2049               | 2087             | 2090               |
| <b>DENSIDAD HÚMEDA</b>                         | 2192             | 2207               | 2154             | 2143               | 2093             | 2120               |
| <b>DENSIDAD SECA</b>                           | 1920             | 1885               | 1882             | 1830               | 1827             | 1809               |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (ANTES DEL REMOJO)</b>    |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 49               | 66                 | 28               | 65                 | 94               | 96                 |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 52.84            | 53.65              | 62.27            | 64.23              | 81.79            | 74.02              |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 47.86            | 48.66              | 56.21            | 57.4               | 73.13            | 66.15              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 4.98             | 4.99               | 6.06             | 6.83               | 8.66             | 7.87               |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 12.67            | 13.48              | 13.76            | 10.55              | 13.36            | 12.52              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 35.19            | 35.18              | 42.45            | 46.85              | 59.77            | 53.63              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 14.15            | 14.18              | 14.28            | 14.58              | 14.49            | 14.67              |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 14.17            |                    | 14.43            |                    | 14.58            |                    |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (DESPUES DEL REMOJO )</b> |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 55               | 94                 | 51               | 59                 | 56               | 96                 |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 78.93            | 84.73              | 71.61            | 67.82              | 72.6             | 68.07              |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 68.97            | 74.37              | 62.73            | 59.39              | 63.59            | 59.96              |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 9.96             | 10.36              | 8.88             | 8.43               | 9.01             | 8.11               |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 11               | 13.36              | 11.32            | 9.71               | 11.42            | 12.52              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 57.97            | 61.01              | 51.41            | 49.68              | 52.17            | 47.44              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 17.18            | 16.98              | 17.27            | 16.97              | 17.27            | 17.1               |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 17.08            |                    | 17.12            |                    | 17.19            |                    |
| <b>% AGUA ABSORBIDA</b>                        | 2.92             |                    | 2.69             |                    | 2.61             |                    |

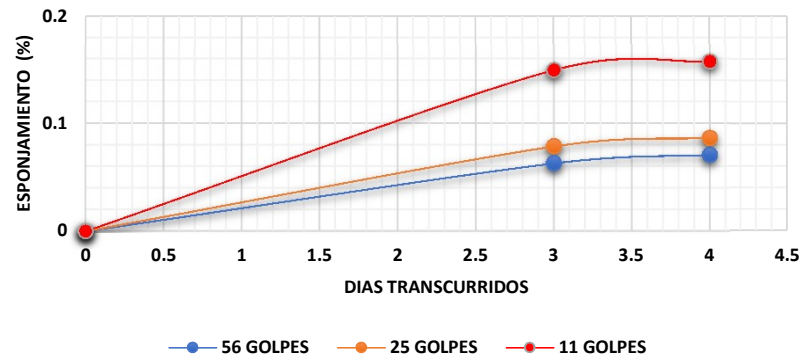
| PROYECTO:              |       | EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES |                       |                         |               |         |         |       |                   |                       |                         |               | POZO #:    |         | Calicata 3                             |                   |                       |                         |               |       |
|------------------------|-------|--|-----------------------|-------------------------|---------------|---------|---------|-------|-------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|------------|---------|--|-------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|-------|
| Sector:                |       | TOTORACOCHA - CALLE GARZÓN                       |                       |                         |               |         |         |       |                   |                       |                         |               | Elaborado: |         | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |                   |                       |                         |               |       |
| Material:              |       | CAPA 2: MEJORAMIENTO                             |                       |                         |               |         |         |       |                   |                       |                         |               | Fecha:     |         | 30 de Junio del 2017                   |                   |                       |                         |               |       |
| DATOS DE ESPONJAMIENTO |       |  |                       |                         |               |         |         |       |                   |                       |                         |               |            |         |  |                   |                       |                         |               |       |
| DIA MES                | Hora  | Días Transcurrido                                | 56                    |                         |               |         | DIA MES | Hora  | Días Transcurrido | 25                    |                         |               |            | DIA MES | Hora                                   | Días Transcurrido | 11                    |                         |               |       |
|                        |       |  | N° Golpes             | N° de Molde             | Esponjamiento |         |         |       |                   | N° Golpes             | N° de Molde             | Esponjamiento |            |         |  |                   | N° Golpes             | N° de Molde             | Esponjamiento |       |
|                        |       |  | Lectura Dial mm x10-2 | Altura de muestra Pulg. | Pulg.         | %       |         |       |                   | Lectura Dial mm x10-2 | Altura de muestra Pulg. | Pulg.         | %          |         |  |                   | Lectura Dial mm x10-2 | Altura de muestra Pulg. | Pulg.         | %     |
| 30-jun                 | 15:00 | 0  | 0                     | 5                       | 0             | 0       | 30-jun  | 15:00 | 0                 | 0                     | 5                       | 0             | 0          | 30-jun  | 13:00                                  | 0                 | 0                     | 5                       | 0             | 0     |
| 01-jul                 | -     | 1  | -                     | -                       | -             | -       | 01-jul  | -     | 1                 | -                     | -                       | -             | -          | 01-jul  | -                                      | 1                 | -                     | -                       | -             | -     |
| 02-jul                 | -     | 2  | -                     | -                       | -             | -       | 02-jul  | -     | 2                 | -                     | -                       | -             | -          | 02-jul  | -                                      | 2                 | -                     | -                       | -             | -     |
| 03-jul                 | 16:30 | 3  | 8                     | 5.003                   | 0.003         | 0.06299 | 03-jul  | 16:30 | 3                 | 10                    | 5.004                   | 0.004         | 0.07874    | 03-jul  | 16:30                                  | 3                 | 19                    | 5.007                   | 0.007         | 0.15  |
| 04-jul                 | 11:40 | 4  | 9                     | 5.004                   | 0.004         | 0.07087 | 04-jul  | 11:40 | 4                 | 11                    | 5.004                   | 0.004         | 0.08661    | 04-jul  | 10:20                                  | 4                 | 20                    | 5.008                   | 0.008         | 0.157 |
|                        |       |  |                       |                         |               |         |         |       |                   |                       |                         |               |            |         |  |                   |                       |                         |               |       |
|                        |       |  |                       |                         |               |         |         |       |                   |                       |                         |               |            |         |  |                   |                       |                         |               |       |
|                        |       |  |                       |                         |               |         |         |       |                   |                       |                         |               |            |         |  |                   |                       |                         |               |       |

| PENETRACION   |           |       |             |                      |                              |             |       |             |                        |                 |       |             |                      |                              |             |       |             |                        |           |        |        |                      |                              |                             |    |  |
|---|-----------|-------|-------------|----------------------|------------------------------|-------------|-------|-------------|------------------------|-----------------|-------|-------------|----------------------|------------------------------|-------------|-------|-------------|------------------------|-----------|--------|--------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|----|--|
| ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL ANILLO: 9.874977 X + 11.55409 |           |       |             |                      |                              |             |       |             |                        | AREA DEL PISTÓN |       | 3.1 plg2    |                      |                              |             |       |             |                        |           |        |        |                      |                              |                             |    |  |
| Penetración Pulg x10-3                                    | N° Golpes | 56    |             | Presiones lbs/pulg 2 | Presiones Corregidas Lb/pulg | N° de Molde | 56    |             | Penetración Pulg x10-3 | N° Golpes       | 25    |             | Presiones lbs/pulg 2 | Presiones Corregidas Lb/pulg | N° de Molde | 25    |             | Penetración Pulg x10-3 | N° Golpes | 11     |        | Presiones lbs/pulg 2 | Presiones Corregidas Lb/pulg | N° de Molde                 | 11 |  |
|   |           | Carga | Valor C.B.R |                      |                              |             | Carga | Valor C.B.R |                        |                 | Carga | Valor C.B.R |                      |                              |             | Carga | Valor C.B.R |                        |           |        |        |                      |                              |                             |    |  |
|   | Dial      | Lbs.  |             |                      | Presiones estándar Lb/pulg2  |             |       |             | Dial                   | Lbs.            |       |             |                      | Presiones estándar Lb/pulg2  |             |       | Dial        | Lbs.                   |           |        |        |                      |                              | Presiones estándar Lb/pulg2 |    |  |
| 0   | 0         | 0     | 0           |                      |                              |             |       | 0           | 0                      | 0               | 0     |             |                      |                              |             |       | 0           | 0                      | 0         | 0      |        |                      |                              |                             |    |  |
| 25  | 15        | 159.7 | 51.509      |                      |                              |             |       | 25          | 15                     | 159.7           | 51.51 |             |                      |                              |             |       | 25          | 12                     | 130.1     | 41.953 |        |                      |                              |                             |    |  |
| 50  | 38        | 386.8 | 124.78      |                      |                              |             |       | 50          | 35                     | 357.2           | 115.2 |             |                      |                              |             |       | 50          | 23                     | 238.7     | 76.993 |        |                      |                              |                             |    |  |
| 75  | 62        | 623.8 | 201.23      |                      |                              |             |       | 75          | 58                     | 584.3           | 188.5 |             |                      |                              |             |       | 75          | 37                     | 376.9     | 121.59 |        |                      |                              |                             |    |  |
| 100   | 85        | 850.9 | 274.49      | 274.5                | 1000                         | 27.45       |       | 100         | 80                     | 801.6           | 258.6 | 258.6       | 1000                 | 25.86                        |             |       | 100         | 50                     | 505.3     | 163    | 163    | 1000                 | 16.30                        |                             |    |  |
| 150   | 132       | 1315  | 424.21      |                      |                              |             |       | 150         | 129                    | 1285            | 414.7 |             |                      |                              |             |       | 150         | 76                     | 762.1     | 245.82 |        |                      |                              |                             |    |  |
| 200   | 192       | 1908  | 615.34      | 615.3                | 1500                         | 41.02       |       | 200         | 162                    | 1611            | 519.8 | 519.8       | 1500                 | 34.65                        |             |       | 200         | 104                    | 1039      | 335.02 | 335.02 | 1500                 | 22.33                        |                             |    |  |
| 250   | 235       | 2332  | 752.31      |                      |                              |             |       | 250         | 225                    | 2233            | 720.5 |             |                      |                              |             |       | 250         | 128                    | 1276      | 411.47 |        |                      |                              |                             |    |  |
| 300   | 278       | 2757  | 889.29      | 889.3                | 1900                         | 46.81       |       | 300         | 271                    | 2688            | 867   | 867         | 1900                 | 45.63                        |             |       | 300         | 151                    | 1503      | 484.73 | 484.73 | 1900                 | 25.51                        |                             |    |  |
| 400   | 374       | 3705  | 1195.1      |                      |                              |             |       | 400         | 355                    | 3517            | 1135  |             |                      |                              |             |       | 400         | 192                    | 1908      | 615.34 |        |                      |                              |                             |    |  |
| 500   | 461       | 4564  | 1472.2      |                      |                              |             |       | 500         | 427                    | 4228            | 1364  |             |                      |                              |             |       | 500         | 225                    | 2233      | 720.46 |        |                      |                              |                             |    |  |

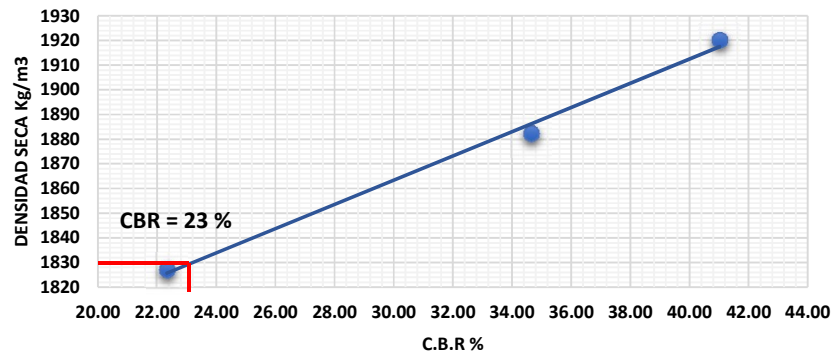
### PRESIÓN VS PENETRACIÓN



### ESPONJAMIENTO VS TIEMPO SUMERGIDO



### C.B.R CAPA 2 DE LA CALLE GARZÓN



### RESULTADOS DEL ENSAYO DEL C.B.R. DE LA CAPA 2 DE LA CALLE GARZÓN

| DENSIDAD MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> | 1926  | 95 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> |                 | 1829               |
|-----------------------------------|-------|---|-----------------|--------------------|
| NÚMERO DE GOLPES                  | CBR   | DENSIDAD SECA Kg/m <sup>3</sup>                   | ESPONJAMIENTO % | DÍAS TRANSCURRIDOS |
| 56                                | 41.02 | 1920  | 0.070866142     | 4                  |
| 25                                | 34.65 | 1882  | 0.086614173     | 4                  |
| 11                                | 22.33 | 1827  | 0.157480315     | 4                  |

**CBR = 23.00%**

**PROYECTO: EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**POZO #: Calicata 4**

**Color:** Anaranjado

**Sector:** MIRAFLORES - CALLE GARZÓN

**Elaborado:** Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez

**Profundidad:** 1.20m

**Material**

**CAPA 3: SUBRASANTE**

**Fecha:** 23 de Junio del 2017

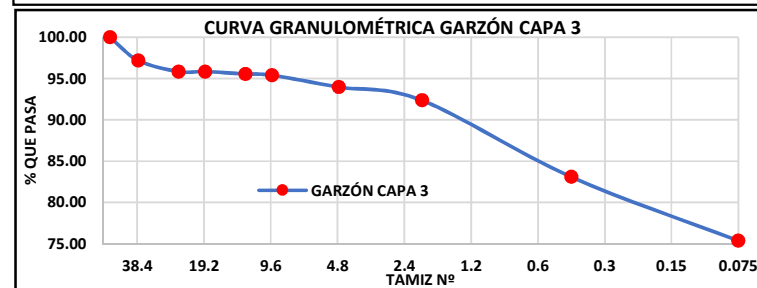
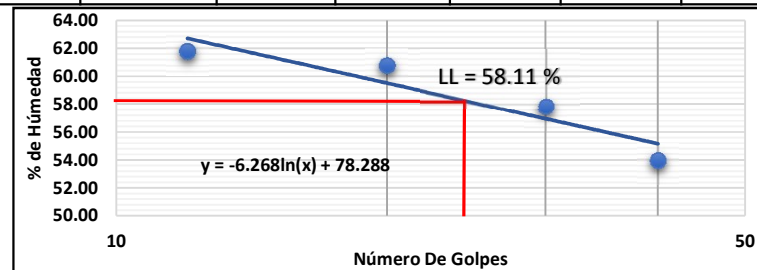
**ENSAYO DE CLASIFICACIÓN**

| GRANULOMETRIA |               |               |            |        |
|---------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Tamiz         | Peso Retenido | Peso Retenido | % Retenido | % Pasa |
| 4"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 3"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2 1/2 "       | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 2"            | 0             | 0             | 0.00       | 100.00 |
| 1 1/2"        | 128.5         | 128.5         | 2.83       | 97.17  |
| 1"            | 61            | 189.5         | 4.17       | 95.83  |
| 3/4"          | 0             | 189.5         | 4.17       | 95.83  |
| 1/2"          | 13            | 202.5         | 4.45       | 95.55  |
| 3/8"          | 7             | 209.5         | 4.61       | 95.39  |
| N°4           | 65            | 274.5         | 6.04       | 93.96  |
| Pasan N°4     | 4714.5        | 0             | -          | -      |
| Nº 10         | 15.6          | 15.6          | 7.66       | 92.34  |
| Nº 40         | 89.3          | 104.90        | 16.92      | 83.08  |
| Nº 200        | 74.5          | 179.40        | 24.64      | 75.36  |
| Pasan N°200   | 727.09        | 906.49        | 100        | -      |

| % DE HUMEDAD    |           |             |           |            |           |         |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|---------|
| Tarro N°        | N° Golpes | Peso Humedo | Peso Seco | Peso Tarro | % Humedad | Pomedio |
| 1               | -         | 134.55      | 128.31    | 68.20      | 10.38     | 10.38   |
| SN              | -         | 118.75      | 113.67    | 64.69      | 10.37     |         |
| LÍMITE LÍQUIDO  |           |             |           |            |           |         |
| 3               | 40        | 31.80       | 25.00     | 12.40      | 53.97     |         |
| 4               | 30        | 31.40       | 24.40     | 12.30      | 57.85     |         |
| 6               | 20        | 29.60       | 23.10     | 12.40      | 60.75     |         |
| 8               | 12        | 32.20       | 24.60     | 12.30      | 61.79     |         |
| LÍMITE PLÁSTICO |           |             |           |            |           |         |
| 314             | -         | 8.23        | 8.06      | 7.32       | 22.97     | 23.32   |
| 309             | -         | 8.49        | 8.29      | 7.45       | 23.81     |         |
| 322             | -         | 8.46        | 8.27      | 7.45       | 23.17     |         |

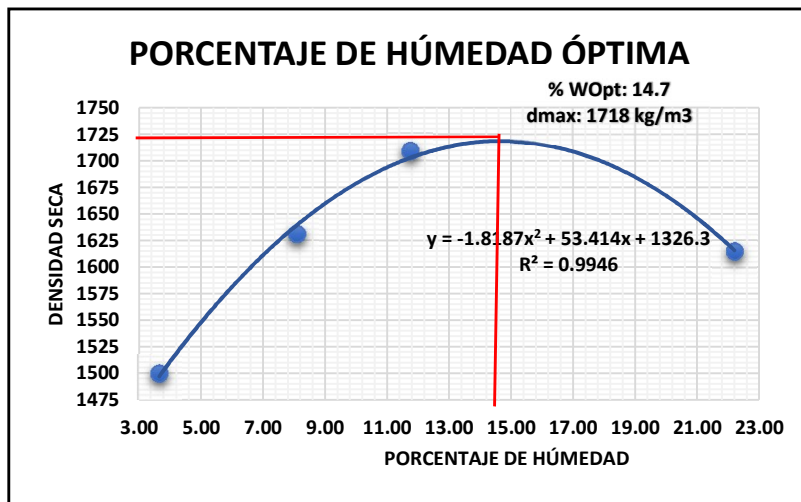
|   |         |                     |       |
|---|---------|---------------------|-------|
| PESO HÚMEDO TOTAL ANTES DEL ENSAYO:       | 5000.00 | % w natural:        | -     |
| PESO HUMEDO TOTAL DESPUES DEL ENSAYO:     | 4989.00 | LL (%):             | 58.11 |
| HUMEDAD QUE PASA MALLA #4:                | 10.38   | LP (%):             | 23.32 |
| PESO SECO TOTAL:                          | 4545.80 | IP=LL-LP:           | 34.79 |
| PESO LO QUE PASA MALLA #4 ANTES DE LAVAR: | 1000    | TOTAL GRANULOMETRIA |       |
| PESO SECO ANTES DE LAVAR:                 | 905.99  | % GRAVA:            | 6.04  |
| PESO SECO DESPUES DE LAVAR:               | 179.60  | % ARENA:            | 18.61 |
| PESO SECO QUE PASA MALLA #4:              | 4271.30 | % FINOS:            | 75.36 |

| CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO |       |                       | CLASIFICACIÓN SEGÚN SUCS               |  |
|----------------------------|-------|-----------------------|--|--|
| GRUPO:                     | A-7   | INDICE DE GRUPO (IG): | CH: ARCILLA ALTA PLASTICIDAD CON ARENA |  |
| SUB-GRUPO:                 | A-7-6 | 27                    |  |  |



|   |   |                       |                |                           |                |                         |              |
|---|---|-----------------------|----------------|---------------------------|----------------|-------------------------|--------------|
| <b>PROYECTO:</b>                                | <b>EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                       |                |                           |                |                         |              |
| <b>Sector</b>                                   | MIRAFLORES - CALLE GARZON                               |                       | <b>POZO #:</b> | Calicata 4                |                |                         |              |
| <b>Material</b>                                 | <b>CAPA 3: SUBRASANTE</b>                               |                       | <b>Fecha:</b>  | 23 de Junio del 2017      |                |                         |              |
| <b>Elaborado:</b>                               | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                       |                |                           |                |                         |              |
| <b>PROCTOR MODIFICADO</b>                       |   |                       |                |                           |                |                         |              |
| <b>N° Capas:</b>                                | 5   | <b>Golpes x Capa:</b> | 56             | <b>Peso del Martillo:</b> | 10lb / 44.48 N | <b>Altura de Caída:</b> | 18plg / 45mm |
| <b>HUMEDAD</b>                                  |   |                       |                |                           |                |                         |              |
| <b>Muestra</b>                                  | <b>1</b>  | <b>2</b>              | <b>3</b>       | <b>4</b>                  | <b>5</b>       |                         |              |
| <b>Peso para el ensayo</b>                      | 5500  | 5500                  | 5500           | 5500                      |                |                         |              |
| <b>Humedad añadida en %</b>                     | 0   | 5                     | 10             | 15                        |                |                         |              |
| <b>Agua aumentada en cm3</b>                    | 0   | 275                   | 550            | 825                       |                |                         |              |
| <b>Número de Molde</b>                          | A   | A                     | A              | A                         |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro +suelo húmedo =P1</b> | 9391  | 9850                  | 10176          | 10315.5                   |                |                         |              |
| <b>Peso de molde cilindro sin collarin =P2</b>  | 5946  | 5946                  | 5946           | 5946                      |                |                         |              |
| <b>Peso de suelo Húmedo P1-P2=P3</b>            | 3445  | 3904                  | 4230           | 4369.5                    |                |                         |              |
| <b>Volumen del cilindro sin collarin= V</b>     | 2215  | 2215                  | 2215           | 2215                      |                |                         |              |
| <b>DENSIDAD HUMEDA (kg/m3) D1=P3/V</b>          | 1555  | 1763                  | 1910           | 1973                      |                |                         |              |

|  |          |        |          |        |          |        |          |       |          |
|--|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|-------|----------|
| <b>DENSIDAD</b>                        |          |        |          |        |          |        |          |       |          |
| <b>Muestra para promediar</b>          | <b>1</b> |        | <b>2</b> |        | <b>3</b> |        | <b>4</b> |       | <b>5</b> |
| <b>N° de Tarro</b>                     | A22      | A25    | 9        | A19    | 12       | 10     | 15       | 30    |          |
| <b>Peso del tarro + suelo Húmedo</b>   | 188.02   | 166.25 | 152.84   | 158.78 | 140.50   | 142.10 | 96.66    | 85.10 |          |
| <b>Peso del tarro + suelo seco</b>     | 183.74   | 162.76 | 145.31   | 151.85 | 132.98   | 134.43 | 88.92    | 77.64 |          |
| <b>Peso del agua</b>                   | 4.28     | 3.49   | 7.53     | 6.93   | 7.52     | 7.67   | 7.74     | 7.46  |          |
| <b>Peso del tarro</b>                  | 66.08    | 67.48  | 53.16    | 65.40  | 69.68    | 68.23  | 54.33    | 43.78 |          |
| <b>Peso del suelo seco</b>             | 117.66   | 95.28  | 92.15    | 86.45  | 63.30    | 66.20  | 34.59    | 33.86 |          |
| <b>Contenido del agua en %</b>         | 3.64     | 3.66   | 8.17     | 8.02   | 11.88    | 11.59  | 22.38    | 22.03 |          |
| <b>Contenido promedio de agua en %</b> | 3.65     |        | 8.09     |        | 11.73    |        | 22.20    |       |          |
| <b>DENSIDAD SECA (kg/m3)</b>           | 1500     |        | 1631     |        | 1709     |        | 1615     |       |          |



|                |             |                 |
|----------------|-------------|-----------------|
| <b>HUMEDAD</b> | <b>14.7</b> | <b>% OPTIMO</b> |
| <b>PROCTOR</b> | <b>1718</b> | <b>Kg/m3</b>    |

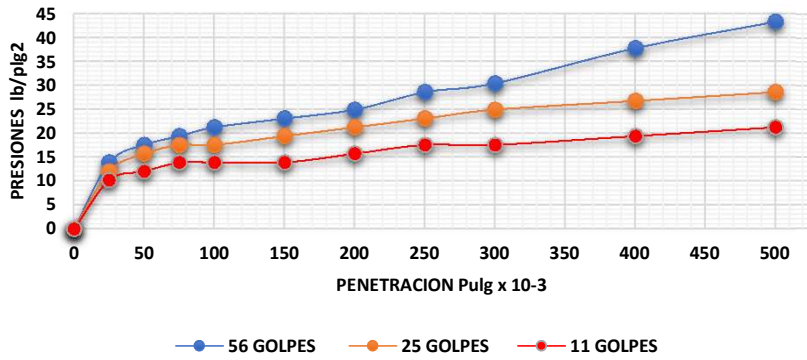
|                   |   |                |                      |
|-------------------|---|----------------|----------------------|
| <b>PROYECTO:</b>  | <b>EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES</b> |                |                      |
| <b>Sector</b>     | MIRAFLORES CALLE GARZÓN                                 | <b>POZO #:</b> | <b>Calicata 4</b>    |
| <b>Material</b>   | <b>CAPA 3: SUBRASANTE</b>                               | <b>Fecha:</b>  | 26 de junio del 2017 |
| <b>Elaborado:</b> | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez                  |                |                      |

| <b>ENSAYOS DE C.B.R.</b>                       |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
|--|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <b>MOLDE N°</b>                                | 55A              |                    | 25B              |                    | 10B              |                    |
| <b>NÚMERO DE CAPAS</b>                         | 5                |                    | 5                |                    | 5                |                    |
| <b>NÚMERO DE GOLPES POR CAPA</b>               | 56               |                    | 25               |                    | 11               |                    |
|  | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO | ANTES DEL REMOJO | DESPUES DEL REMOJO |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA + MOLDE</b>             | 11731            | 12205.5            | 11473            | 11987.5            | 10088.5          | 10860              |
| <b>PESO DEL MOLDE</b>                          | 7203             | 7203               | 6933             | 6933               | 6029             | 6029               |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA</b>                     | 4528             | 5002.5             | 4540             | 5054.5             | 4059.5           | 4831               |
| <b>VOLUMEN DE LA MUESTRA</b>                   | 2336             | 2511               | 2482             | 2742               | 2373             | 2650               |
| <b>DENSIDAD HÚMEDA</b>                         | 1938             | 1992               | 1829             | 1843               | 1711             | 1823               |
| <b>DENSIDAD SECA</b>                           | 1694             | 1629               | 1600             | 1438               | 1499             | 1398               |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (ANTES DEL REMOJO)</b>    |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 9                | A19                | 15               | 30                 | 12               | 10                 |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 79.93            | 109.8              | 101.11           | 82.7               | 112.32           | 106.15             |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 76.53            | 104.23             | 95.28            | 77.82              | 107.06           | 101.45             |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 3.4              | 5.57               | 5.83             | 4.88               | 5.26             | 4.7                |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 53.16            | 65.4               | 54.33            | 43.78              | 69.68            | 68.23              |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 23.37            | 38.83              | 40.95            | 34.04              | 37.38            | 33.22              |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 14.55            | 14.34              | 14.24            | 14.34              | 14.07            | 14.15              |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 14.45            |                    | 14.29            |                    | 14.11            |                    |
| <b>CONTENIDO DE AGUA (DESPUES DEL REMOJO )</b> |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
| <b>TARRO N°</b>                                | 37               | A10                | G12              | G13                | A11              | 41                 |
| <b>PESO MUESTRA HÚMEDA+TARRO</b>               | 96.5             | 132.1              | 119              | 105.6              | 112.1            | 85.1               |
| <b>PESO MUESTRA SECA + TARRO</b>               | 87               | 120.12             | 107.03           | 94                 | 101.8            | 75.5               |
| <b>PESO DEL AGUA</b>                           | 9.5              | 11.98              | 11.97            | 11.6               | 10.3             | 10.22              |
| <b>PESO DEL TARRO</b>                          | 44               | 66.7               | 64.6             | 52.7               | 68.1             | 43.8               |
| <b>PESO MUESTRA SECA</b>                       | 43               | 53.42              | 42.43            | 41.3               | 33.7             | 31.7               |
| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>                  | 22.09            | 22.43              | 28.21            | 28.09              | 30.56            | 30.28              |
| <b>PROM. CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>            | 22.26            |                    | 28.15            |                    | 30.42            |                    |
| <b>% AGUA ABSORBIDA</b>                        | 7.82             |                    | 13.86            |                    | 16.31            |                    |

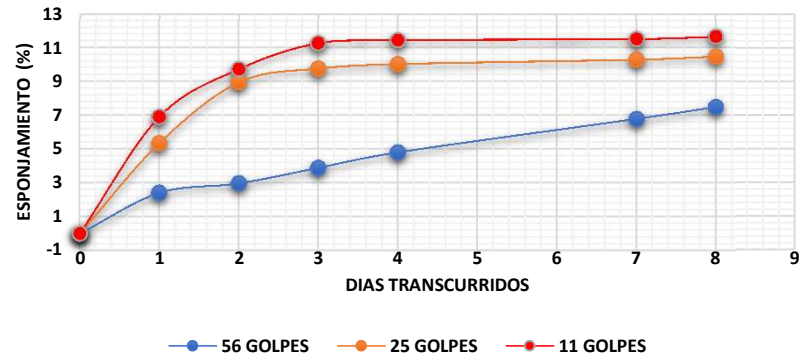
| PROYECTO:              |       | EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES |                            |                               |               |      |            |       |                          |                            |                               |               | POZO #:    |            | Calicata 4                             |                          |                            |                               |               |       |
|------------------------|-------|--|----------------------------|-------------------------------|---------------|------|------------|-------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------|------------|------------|--|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------|-------|
| Sector:                |       | MIRAFLORES CALLE GARZÓN                          |                            |                               |               |      |            |       |                          |                            |                               |               | Elaborado: |            | Christian Sinchi - Ma. Dolores Vazquez |                          |                            |                               |               |       |
| Material:              |       | SUBRASANTE - CAPA 3                              |                            |                               |               |      |            |       |                          |                            |                               |               | Fecha:     |            | 26 de Junio del 2017                   |                          |                            |                               |               |       |
| DATOS DE ESPONJAMIENTO |       |  |                            |                               |               |      |            |       |                          |                            |                               |               |            |            |  |                          |                            |                               |               |       |
| DIA<br>MES             | Hora  | Días<br>Transc<br>urrido                         | 56                         |                               |               |      | DIA<br>MES | Hora  | Días<br>Transc<br>urrido | 25                         |                               |               |            | DIA<br>MES | Hora                                   | Días<br>Transc<br>urrido | 11                         |                               |               |       |
|                        |       |  | N°<br>Golpes               | N° de<br>Molde                | Esponjamiento |      |            |       |                          | N°<br>Golpes               | N° de<br>Molde                | Esponjamiento |            |            |  |                          | N°<br>Golpes               | N° de<br>Molde                | Esponjamiento |       |
|                        |       |  | Lectura Dial Pulg<br>x10-3 | Altura de<br>muestra<br>Pulg. | Pulg.         | %    |            |       |                          | Lectura Dial Pulg<br>x10-3 | Altura de<br>muestra<br>Pulg. | Pulg.         | %          |            |  |                          | Lectura Dial Pulg<br>x10-3 | Altura de<br>muestra<br>Pulg. | Pulg.         | %     |
| 26-jun                 | 20:30 | 0  | 0                          | 5                             | 0             | 0    | 26-jun     | 20:30 | 0                        | 0                          | 5                             | 0             | 0          | 26-jun     | 20:30                                  | 0                        | 0                          | 5                             | 0             | 0     |
| 27-jun                 | 20:00 | 1  | 121                        | 5.121                         | 0.121         | 2.42 | 27-jun     | 20:00 | 1                        | 268                        | 5.268                         | 0.268         | 5.36       | 27-jun     | 20:00                                  | 1                        | 346                        | 5.346                         | 0.346         | 6.92  |
| 28-jun                 | 19:00 | 2  | 149                        | 5.149                         | 0.149         | 2.98 | 28-jun     | 19:00 | 2                        | 448                        | 5.448                         | 0.448         | 8.96       | 28-jun     | 19:00                                  | 2                        | 487                        | 5.487                         | 0.487         | 9.74  |
| 29-jun                 | 20:00 | 3  | 195                        | 5.195                         | 0.195         | 3.9  | 29-jun     | 20:00 | 3                        | 489                        | 5.489                         | 0.489         | 9.78       | 29-jun     | 20:00                                  | 3                        | 564                        | 5.564                         | 0.564         | 11.28 |
| 30-jun                 | 20:00 | 4  | 241                        | 5.241                         | 0.241         | 4.82 | 30-jun     | 20:00 | 4                        | 502                        | 5.502                         | 0.502         | 10.04      | 30-jun     | 20:00                                  | 4                        | 573                        | 5.573                         | 0.573         | 11.46 |
| 01-jul                 | -     | 5  | -                          | -                             | -             | -    | 01-jul     | -     | 5                        | -                          | -                             | -             | -          | 01-jul     | -                                      | 5                        | -                          | -                             | -             | -     |
| 02-jul                 | -     | 6  | -                          | -                             | -             | -    | 02-jul     | -     | 6                        | -                          | -                             | -             | -          | 02-jul     | -                                      | 6                        | -                          | -                             | -             | -     |
| 03-jul                 | 17:30 | 7  | 340                        | 5.34                          | 0.34          | 6.8  | 03-jul     | 17:30 | 7                        | 515                        | 5.515                         | 0.515         | 10.3       | 03-jul     | 17:30                                  | 7                        | 576                        | 5.576                         | 0.576         | 11.52 |
| 04-jul                 | 16:00 | 8  | 375                        | 5.375                         | 0.375         | 7.5  | 04-jul     | 16:00 | 8                        | 524                        | 5.524                         | 0.524         | 10.48      | 04-jul     | 16:00                                  | 8                        | 583                        | 5.583                         | 0.583         | 11.66 |

| PENETRACION  |               |       |                                |   |             |                                |                |                                  |               |                    |                                |   |             |                                |                |                                  |               |       |                                |   |             |                                |                |
|--|---------------|-------|--------------------------------|---|-------------|--------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------|--------------------|--------------------------------|---|-------------|--------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------|-------|--------------------------------|---|-------------|--------------------------------|----------------|
| ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL ANILLO: Y= 5.7069X+20.29 |               |       |                                |   |             |                                |                |                                  |               | AREA DEL<br>PISTÓN |                                | 3.1 plg2                                    |             |                                |                |                                  |               |       |                                |   |             |                                |                |
| Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3                     | N°<br>Golpes  | 56    |                                | Presion<br>es<br>Corregi<br>das<br>Lb./pulg | N° de Molde | 56                             |                | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes  | 25                 |                                | Presion<br>es<br>Corregi<br>das<br>Lb./pulg | N° de Molde | 25                             |                | Penetra<br>ción<br>Pulg<br>x10-3 | N°<br>Golpes  | 11    |                                | Presion<br>es<br>Corregi<br>das<br>Lb./pulg | N° de Molde | 11                             |                |
|  | Carga<br>Dial | Lbs.  | Presion<br>es<br>lbs/pulg<br>2 |   |             | Presiones estándar<br>Lb/pulg2 | Valor<br>C.B.R |                                  | Carga<br>Dial | Lbs.               | Presion<br>es<br>lbs/pul<br>g2 |   |             | Presiones estándar<br>Lb/pulg2 | Valor<br>C.B.R |                                  | Carga<br>Dial | Lbs.  | Presion<br>es<br>lbs/pulg<br>2 |   |             | Presiones estándar<br>Lb/pulg2 | Valor<br>C.B.R |
| 0  | 0             | 0     | 0                              |   |             |                                |                | 0                                | 0             | 0                  | 0                              |   |             |                                |                | 0                                | 0             | 0     | 0                              |   |             |                                |                |
| 25   | 4             | 43.12 | 13.91                          |   |             |                                |                | 25                               | 3             | 37.41              | 12.07                          |   |             |                                |                | 25                               | 2             | 31.7  | 10.23                          |   |             |                                |                |
| 50   | 6             | 54.53 | 17.59                          |   |             |                                |                | 50                               | 5             | 48.82              | 15.75                          |   |             |                                |                | 50                               | 3             | 37.41 | 12.07                          |   |             |                                |                |
| 75   | 7             | 60.24 | 19.43                          |   |             |                                |                | 75                               | 6             | 54.53              | 17.59                          |   |             |                                |                | 75                               | 4             | 43.12 | 13.91                          |   |             |                                |                |
| 100  | 8             | 65.95 | 21.27                          | 21.273                                      | 1000        | 2.13                           |                | 100                              | 6             | 54.53              | 17.59                          | 17.59                                       | 1000        | 1.76                           |                | 100                              | 4             | 43.12 | 13.91                          | 13.909                                      | 1000        | 1.39                           |                |
| 150  | 9             | 71.65 | 23.11                          |   |             |                                |                | 150                              | 7             | 60.24              | 19.43                          |   |             |                                |                | 150                              | 4             | 43.12 | 13.91                          |   |             |                                |                |
| 200  | 10            | 77.36 | 24.95                          | 24.955                                      | 1500        | 1.66                           |                | 200                              | 8             | 65.95              | 21.27                          | 21.27                                       | 1500        | 1.42                           |                | 200                              | 5             | 48.82 | 15.75                          | 15.75                                       | 1500        | 1.05                           |                |
| 250  | 12            | 88.77 | 28.64                          |   |             |                                |                | 250                              | 9             | 71.65              | 23.11                          |   |             |                                |                | 250                              | 6             | 54.53 | 17.59                          |   |             |                                |                |
| 300  | 13            | 94.48 | 30.48                          | 30.477                                      | 1900        | 1.60                           |                | 300                              | 10            | 77.36              | 24.95                          | 24.95                                       | 1900        | 1.31                           |                | 300                              | 6             | 54.53 | 17.59                          | 17.591                                      | 1900        | 0.93                           |                |
| 400  | 17            | 117.3 | 37.84                          |   |             |                                |                | 400                              | 11            | 83.07              | 26.80                          |   |             |                                |                | 400                              | 7             | 60.24 | 19.43                          |   |             |                                |                |
| 500  | 20            | 134.4 | 43.36                          |   |             |                                |                | 500                              | 12            | 88.77              | 28.64                          |   |             |                                |                | 500                              | 8             | 65.95 | 21.27                          |   |             |                                |                |

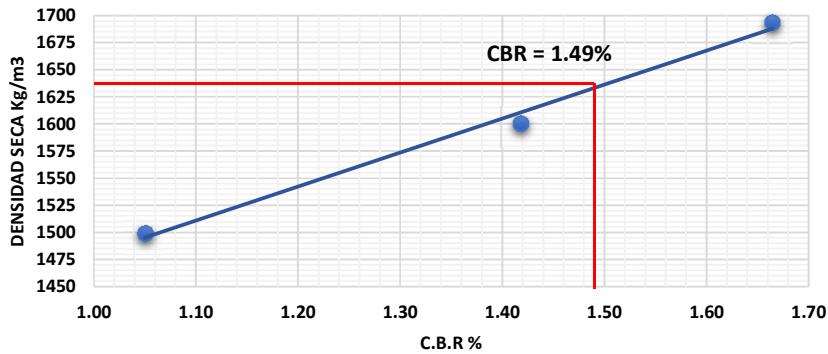
### PRESIÓN VS PENETRACIÓN



### ESPONJAMIENTO VS TIEMPO SUMERGIDO



### C.B.R SUBRASANTE CALLE GARZÓN



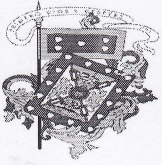
### RESULTADOS DEL ENSAYO DEL C.B.R. SUBRASANTE DE LA CALLE GARZÓN

| DENSIDAD MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> | 1718 | 95 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA kg/m <sup>3</sup> |                 | 1633               |
|-----------------------------------|------|---|-----------------|--------------------|
| NÚMERO DE GOLPES                  | CBR  | DENSIDAD SECA Kg/m <sup>3</sup>                   | ESPONJAMIENTO % | DÍAS TRANSCURRIDOS |
| 56                                | 1.66 | 1694  | 6.8             | 7                  |
| 25                                | 1.42 | 1600  | 10.3            | 7                  |
| 11                                | 1.05 | 1499  | 11.52           | 7                  |

**CBR = 1.49%**

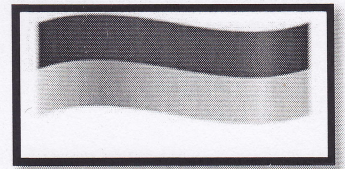
## **ANEXO C-2:**

**INFORME DEL ESTUDIO DE SUELOS REVISADO Y  
APROBADO POR EL LABORATORIO DE SUELOS  
DEL GAD MUNICIPAL DE CUENCA**



DIRECCIÓN DE  
FISCALIZACIÓN

LABORATORIO DE  
SUELOS



## INFORME DE PRÁCTICAS

El presente informe tiene como objetivo dar a conocer cada una de las actividades realizadas en el **Laboratorio de Suelos del GAD Municipal del Cantón Cuenca**, previa a la autorización respectiva mediante un convenio de cooperación entre la Universidad Católica de Cuenca y el GAD Municipal del Cantón Cuenca, que se suscribe el día 1 de marzo del 2017, para desarrollar el trabajo de titulación denominado **"EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES: CASO CALLES URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA"** de los estudiantes María de los Dolores Vázquez Herrera y Christian Geovanny Sinchi Sinche.


Por esto y cumpliendo con lo establecido en el convenio, se dio a los estudiantes el acceso al Laboratorio de Suelos del GAD Municipal de Cuenca para la realización del respectivo estudio de suelos de las siguientes calles: **Namangoza, Los Shirys, 13 de Abril, Miraflores-Garzón**; para lo cual se brindó el apoyo logístico y la asesoría necesaria para la elaboración de cada uno de los ensayos respectivos.

Para los estudios de suelos, de los diferentes estratos de la estructura del pavimento, se realizó una calicata por cada calle anteriormente mencionada, se comenzaron los trabajos el día 07 de mayo del 2017 con la extracción de muestras de los suelos y su posterior análisis en laboratorio.

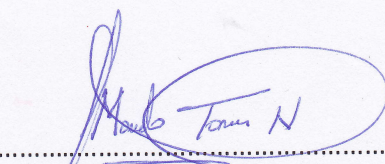
A continuación se detalla cada una de las actividades realizadas por los estudiantes en el Laboratorio de Suelos del GAD Municipal de Cuenca:

- Extracción de suelos mediante calicatas, con la asesoría de los técnicos del Laboratorio de Suelos, y posterior transporte de las muestras al laboratorio, para su respectivo análisis.
- Realización de Granulometrías, Límites de Atterberg y contenido de humedad para la Clasificación de cada de los diferentes estratos como son; subrasante, mejoramiento, base.
- Obtención de la densidad máxima y humedad optima, a base de la realización del ensayo de Proctor Modificado, y posterior obtención del CBR de las muestras.
- Clasificación de las muestras a partir de lo establecido por el Manual de Normativas Viales Ecuatorianas del MTOP, **MOP-001-F- 2000**.
- Cálculo y elaboración del resumen de cada uno de los ensayos para su posterior revisión.

Luego de finalizados los ensayos y cálculos respectivos, se procedió a su revisión, haciéndose las respectivas observaciones y recomendaciones a estos, para luego de realizados los cambios correspondientes, proceder a su aprobación, motivo por el cual se autoriza el uso de esta información para la continuación del trabajo de titulación respectivo. Quienes suscribimos la presente, damos fe de la veracidad de los resultados obtenidos en este estudio de suelos de las vías intervenidas, los cuales se adjuntan a este informe.

  
William Lituma C.  
Tec. Laboratorista



  
Ing. Marcelo Torres N.  
Funcionario Municipal

**ANEXO D**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Bacheo Asfáltico en caliente(Incluye, rotura cuadrada e imprimación)

**UNIDAD:** m3

**DETALLE:**

**EQUIPOS**

| Descripción              | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|--------------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| <b>Herramienta menor</b> | 4        | 0.50   | 2.00       | 0.50    | 1.00  |
| Cortadora de pavimento   | 1        | 6.00   | 6.00       | 0.50    | 3.00  |
| Martillo neumático       | 1        | 15.00  | 15.00      | 0.50    | 7.50  |
| Rodillo liso asfalto     | 1        | 28.00  | 28.00      | 0.50    | 14.00 |
| Volqueta (12m3)          | 1        | 30.00  | 30.00      | 0.50    | 15.00 |
| Tanquero de imprimación  | 1        | 45.00  | 45.00      | 0.13    | 5.76  |
| Subtotal de Equipo       |          |        |            |         | 46.26 |

**MANO DE OBRA**

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| EST.OC.C2(GII)           | 3        | 3.64      | 10.92      | 0.50    | 5.46  |
| ESTRUCT.OC.D2            | 1        | 3.45      | 3.45       | 0.50    | 1.73  |
| ESTRUCT.OCUP.B3          | 1        | 3.83      | 3.83       | 0.50    | 1.92  |
| ESTRUCT.OCUP.E2          | 3        | 3.41      | 10.23      | 0.50    | 5.12  |
| VOLQ.(EST.OCUP.C1)       | 1        | 5.00      | 5.00       | 0.50    | 2.50  |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 16.72 |

**MATERIALES**

| Descripción                | Unidad | Cantidad | Precio | Total  |
|----------------------------|--------|----------|--------|--------|
| Mezcla asfáltica en planta | m3     | 1.40     | 88.28  | 123.59 |
| Asfalto RC-250             | litro  | 28.00    | 0.30   | 8.40   |
| Disco de corte             | u      | 0.03     | 110.00 | 2.75   |
| Subtotal de Materiales     |        |          |        | 134.74 |

**Transporte**

| Descripción                                     | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|---|--------|----------|----------|-------|
| Asfalto RC 250 de Esmeraldas a Planta( d=700km) | Lt-km  | 980.00   | 0.01     | 9.80  |
| Subtotal de Transporte                          |        |          |          | 9.80  |

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 207.52 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 0.18   |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 244.87 |
| VALOR OFERTADO          | 244.87 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

### RUBRO:

Fresado de carpeta asfáltica existente con minicargadora

UNIDAD: m3

### DETALLE:

#### EQUIPOS

| Descripción                 | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-----------------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Minicargadora con fresadora | 1        | 25.00  | 25.00      | 0.33    | 8.25  |
| Escoba mecánica             | 1        | 25.00  | 25.00      | 0.33    | 8.25  |

Subtotal de Equipo 16.50

#### MANO DE OBRA

| Descripción    | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|----------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| EST.OC.C2(GII) | 3        | 3.64      | 10.92      | 0.33    | 3.60  |
| ESTRUCT.OC.D2  | 2        | 3.45      | 6.90       | 0.33    | 2.28  |

Subtotal de Mano de Obra 5.88

#### MATERIALES

| Descripción        | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|--------------------|--------|----------|--------|-------|
| Puntas (fresadora) | u      | 0.20     | 8.00   | 1.60  |
| Bases de Puntas    | u      | 0.10     | 18.00  | 1.80  |

Subtotal de Materiales 3.40

#### Transporte

| Descripción | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|-------------|--------|----------|----------|-------|
|-------------|--------|----------|----------|-------|

Subtotal de Transporte 0.00

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 25.78 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 0.18  |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 30.42 |
| VALOR OFERTADO          | 30.42 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Fresado de carpeta asfáltica existente

**UNIDAD:** m3**DETALLE:**

## EQUIPOS

| Descripción     | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-----------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Fresadora       | 1        | 105.00 | 105.00     | 0.08    | 8.07  |
| Escoba mecánica | 1        | 25.00  | 25.00      | 0.08    | 1.92  |

---

Subtotal de Equipo 10.00

## MANO DE OBRA

| Descripción    | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|----------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| EST.OC.C1(GI)  | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.08    | 0.29  |
| ESTRUCT.OC.D2  | 2        | 3.45      | 6.90       | 0.08    | 0.53  |
| EST.OC.C2(GII) | 1        | 3.64      | 3.64       | 0.08    | 0.28  |

---

Subtotal de Mano de Obra 1.10

## MATERIALES

| Descripción        | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|--------------------|--------|----------|--------|-------|
| Puntas (fresadora) | u      | 0.10     | 8.00   | 0.80  |
| Bases de Puntas    | u      | 0.03     | 18.00  | 0.54  |

---

Subtotal de Materiales 1.34

## Transporte

| Descripción | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|-------------|--------|----------|----------|-------|
|-------------|--------|----------|----------|-------|

---

Subtotal de Transporte 0.00

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| TOTAL COSTODIRECTO           | 12.44 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES 0.18 | 2.24  |
| COSTO TORAL DEL RUBRO        | 14.68 |
| VALOR OFERTADO               | 14.68 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Cargado de material con minicargadora

**UNIDAD:** m3**DETALLE:**

## EQUIPOS

| Descripción   | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|---------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Minicargadora | 1        | 15.00  | 15.00      | 0.07    | 1.01  |

---

Subtotal de Equipo 1.01

## MANO DE OBRA

| Descripción    | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|----------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| EST.OC.C2(GII) | 1        | 3.64      | 3.64       | 0.07    | 0.24  |

---

Subtotal de Mano de Obra 0.24

## MATERIALES

| Descripción | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|-------------|--------|----------|--------|-------|
|-------------|--------|----------|--------|-------|

---

Subtotal de Materiales 0.00

## Transporte

| Descripción | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|-------------|--------|----------|----------|-------|
|-------------|--------|----------|----------|-------|

---

Subtotal de Transporte 0.00

|                         |  |  |      |      |
|-------------------------|--|--|------|------|
| TOTAL COSTODIRECTO      |  |  |      | 1.25 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES |  |  | 0.18 | 0.22 |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   |  |  |      | 1.47 |
| VALOR OFERTADO          |  |  |      | 1.47 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Transporte de material hasta 6km, incluye pago en escombrera

**UNIDAD:** m3**DETALLE:**

## EQUIPOS

| Descripción     | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-----------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Volqueta (12m3) | 1        | 30     | 30.00      | 0.05    | 1.50  |

---

Subtotal de Equipo 1.50

## MANO DE OBRA

| Descripción        | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|--------------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| VOLQ.(EST.Ocup.C1) | 1        | 5         | 5.00       | 0.05    | 0.25  |

---

Subtotal de Mano de Obra 0.25

## MATERIALES

| Descripción | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|-------------|--------|----------|--------|-------|
|-------------|--------|----------|--------|-------|

---

Subtotal de Materiales 0.00

## Transporte

| Descripción | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|-------------|--------|----------|----------|-------|
|-------------|--------|----------|----------|-------|

---

Subtotal de Transporte 0.00

|                         |  |  |      |      |
|-------------------------|--|--|------|------|
| TOTAL COSTODIRECTO      |  |  |      | 1.75 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES |  |  | 0.18 | 0.32 |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   |  |  |      | 2.07 |
| VALOR OFERTADO          |  |  |      | 2.07 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

### RUBRO:

Sobreacarreo de material para desalojo, lugar determinado por el Fiscalizador,  
Distancia > 6km

**UNIDAD:** m3-km

### DETALLE:

#### EQUIPOS

| Descripción     | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-----------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Volqueta (12m3) | 1        | 30     | 30         | 0.0071  | 0.21  |

Subtotal de Equipo 0.21

#### MANO DE OBRA

| Descripción        | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total  |
|--------------------|----------|-----------|------------|---------|--------|
| VOLQ.(EST.Ocup.C1) | 1        | 5         | 5          | 0.0071  | 0.0355 |

Subtotal de Mano de Obra 0.0355

#### MATERIALES

| Descripción | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|-------------|--------|----------|--------|-------|
|-------------|--------|----------|--------|-------|

Subtotal de Materiales 0.00

#### Transporte

| Descripción | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|-------------|--------|----------|----------|-------|
|-------------|--------|----------|----------|-------|

Subtotal de Transporte 0

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| TOTAL COSTODIRECTO          | 0.25 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES 18% | 0.04 |
| COSTO TORAL DEL RUBRO       | 0.29 |
| VALOR OFERTADO              | 0.29 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Escarificación

**UNIDAD:** m2**DETALLE:**

## EQUIPOS

| Descripción    | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|----------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Motoniveladora | 1        | 50     | 50         | 0.0077  | 0.39  |

---

Subtotal de Equipo 0.39

## MANO DE OBRA

| Descripción   | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total    |
|---------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
| EST.OC.C1(GI) | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.0077  | 0.029414 |
| ESTRUCT.OC.D2 | 1        | 3.45      | 3.45       | 0.0077  | 0.026565 |

---

Subtotal de Mano de Obra 0.06

## MATERIALES

| Descripción | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|-------------|--------|----------|--------|-------|
|-------------|--------|----------|--------|-------|

---

Subtotal de Materiales 0.00

## Transporte

| Descripción | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|-------------|--------|----------|----------|-------|
|-------------|--------|----------|----------|-------|

---

Subtotal de Transporte 0

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| TOTAL COSTODIRECTO          | 0.44 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES 18% | 0.08 |
| COSTO TORAL DEL RUBRO       | 0.52 |
| VALOR OFERTADO              | 0.52 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Base Clase II conformación y compactación con equipo pesado

**UNIDAD:** m3

**DETALLE:**

**EQUIPOS**

| Descripción             | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-------------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Motoniveladora          | 1        | 50     | 50         | 0.025   | 1.25  |
| Rodillo liso vibratorio | 1        | 29     | 29         | 0.025   | 0.73  |
| Tanquero de agua        | 1        | 28     | 28         | 0.025   | 0.7   |
| Subtotal de Equipo      |          |        |            |         | 2.68  |

**MANO DE OBRA**

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total  |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|--------|
| ESTRUCT.OC.D2            | 2        | 3.45      | 6.9        | 0.025   | 0.1725 |
| EST.OC.C1(GI)            | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.025   | 0.0955 |
| EST.OC.C2(GII)           | 1        | 3.64      | 3.64       | 0.025   | 0.091  |
| VOLQ.(EST.OCUP.C1)       | 1        | 5         | 5          | 0.025   | 0.125  |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 0.48   |

**MATERIALES**

| Descripción                           | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|---------------------------------------|--------|----------|--------|-------|
| Base granular Clase II puesta en obra | m3     | 1.25     | 17     | 21.25 |
| Subtotal de Materiales                |        |          |        | 21.25 |

**Transporte**

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|------------------------|--------|----------|----------|-------|
| Subtotal de Transporte |        |          |          | 0     |

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 24.41        |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18% 4.39     |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 28.80        |
| <u>VALOR OFERTADO</u>   | <u>28.80</u> |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Base cemento mezclada, tendida y compactada con equipo pesado (con material de fresado) **UNIDAD:** m3

**DETALLE:**

**EQUIPOS**

| Descripción             | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total  |
|-------------------------|----------|--------|------------|---------|--------|
| Motoniveladora          | 1        | 50     | 50         | 0.0333  | 1.67   |
| Rodillo liso vibratorio | 1        | 29     | 29         | 0.0333  | 0.97   |
| Tanquero de agua        | 1        | 28     | 28         | 0.0333  | 0.9324 |
| Fresadora               | 1        | 105    | 105        | 0.0333  | 3.4965 |
| Subtotal de Equipo      |          |        |            |         | 7.06   |

**MANO DE OBRA**

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total    |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
| ESTRUCT.OC.D2            | 4        | 3.45      | 13.8       | 0.0333  | 0.45954  |
| EST.OC.C1(GI)            | 2        | 3.82      | 7.64       | 0.0333  | 0.254412 |
| EST.OC.C2(GII)           | 1        | 3.64      | 3.64       | 0.0333  | 0.121212 |
| VOLQ.(EST.OCUP.C1)       | 1        | 5         | 5          | 0.0333  | 0.1665   |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 1.00     |

**MATERIALES**

| Descripción                           | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|---------------------------------------|--------|----------|--------|-------|
| Base granular Clase II puesta en obra | m3     | 0.03     | 17     | 0.51  |
| Cemento en obra                       | kg     | 75       | 0.15   | 11.25 |
| Subtotal de Materiales                |        |          |        | 11.76 |

**Transporte**

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|------------------------|--------|----------|----------|-------|
| Subtotal de Transporte |        |          |          | 0     |

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| TOTAL COSTODIRECTO           | 19.82        |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES      | 18% 3.57     |
| <b>COSTO TORAL DEL RUBRO</b> | <b>23.39</b> |
| <b>VALOR OFERTADO</b>        | <b>23.39</b> |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

### RUBRO:

Base cemento, mezclada con concretera, compactación con plancha vibratoria

UNIDAD: m3

### DETALLE:

#### EQUIPOS

| Descripción         | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|---------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Herramienta menor   | 1        | 0.5    | 0.5        | 0.606   | 0.30  |
| Concretera (1 saco) | 1        | 4      | 4          | 0.606   | 2.42  |
| Plancha vibratoria  | 1        | 4      | 4          | 0.606   | 2.424 |
| Subtotal de Equipo  |          |        |            |         | 5.15  |

#### MANO DE OBRA

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total    |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
| ESTRUCT.Ocup.E2          | 6        | 3.41      | 20.46      | 0.606   | 12.39876 |
| ESTRUCT.Oc.D2            | 2        | 3.45      | 6.9        | 0.606   | 4.1814   |
| ESTRUCT.Ocup.C1          | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.606   | 2.31492  |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 18.90    |

#### MATERIALES

| Descripción                           | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|---------------------------------------|--------|----------|--------|-------|
| Base granular Clase II puesta en obra | m3     | 1.25     | 17     | 21.25 |
| Cemento en obra                       | kg     | 100      | 0.15   | 15    |
| Subtotal de Materiales                |        |          |        | 36.25 |

#### Transporte

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|------------------------|--------|----------|----------|-------|
| Subtotal de Transporte |        |          |          | 0     |

|                         |       |       |
|-------------------------|-------|-------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 60.30 |       |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18%   | 10.85 |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 71.15 |       |
| VALOR OFERTADO          | 71.15 |       |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

### RUBRO:

Capa ligantet para asfalto

UNIDAD: m2

### DETALLE:

#### EQUIPOS

| Descripción             | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-------------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Escoba mecánica         | 1        | 25.000 | 25.000     | 0.0025  | 0.063 |
| Tanquero de imprimación | 1        | 45.000 | 45.000     | 0.0025  | 0.113 |

Subtotal de Equipo 0.18

#### MANO DE OBRA

| Descripción     | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| EST.OC.C2(GII)  | 2.000    | 3.640     | 7.280      | 0.0025  | 0.018 |
| ESTRUCT.OC.D2   | 1.000    | 3.450     | 3.450      | 0.0025  | 0.009 |
| ESTRUCT.OCUP.E2 | 2.000    | 3.410     | 6.820      | 0.0025  | 0.017 |

Subtotal de Mano de Obra 0.04

#### MATERIALES

| Descripción    | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|----------------|--------|----------|--------|-------|
| Asfalto RC-250 | litro  | 0.400    | 0.300  | 0.120 |

Subtotal de Materiales 0.120

#### Transporte

| Descripción                                     | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|---|--------|----------|----------|-------|
| Asfalto RC 250 de Esmeraldas a Planta( d=700km) | Lt-km  | 280      | 0.01     | 0.030 |

Subtotal de Transporte 0.03

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| TOTAL COSTODIRECTO          | 0.37 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES 18% | 0.07 |
| COSTO TORAL DEL RUBRO       | 0.44 |
| VALOR OFERTADO              | 0.44 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Imprimación asfáltica con barrido mecánico

**UNIDAD:** m2

**DETALLE:**

**EQUIPOS**

| Descripción             | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-------------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Escoba mecánica         | 1        | 25     | 25         | 0.0022  | 0.06  |
| Tanquero de imprimación | 1        | 45     | 45         | 0.0022  | 0.10  |

Subtotal de Equipo 0.15

**MANO DE OBRA**

| Descripción     | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total    |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
| EST.OC.C2(GII)  | 2        | 3.64      | 7.28       | 0.0025  | 0.0182   |
| ESTRUCT.OC.D2   | 1        | 3.45      | 3.45       | 0.0025  | 0.008625 |
| ESTRUCT.OCUP.E2 | 2        | 3.41      | 6.82       | 0.0025  | 0.01705  |

Subtotal de Mano de Obra 0.04

**MATERIALES**

| Descripción    | Unidad | Cantidad | Precio | Total  |
|----------------|--------|----------|--------|--------|
| Asfalto RC-250 | litro  | 1.08     | 0.3    | 0.324  |
| Diesel         | gl     | 0.09     | 1.87   | 0.1683 |

Subtotal de Materiales 0.49

**Transporte**

| Descripción                                     | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|---|--------|----------|----------|-------|
| Asfalto RC 250 de Esmeraldas a Planta( d=700km) | Lt-km  | 756      | 0.01     | 0.08  |

Subtotal de Transporte 0.08

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 0.77        |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18%         |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 0.91        |
| <u>VALOR OFERTADO</u>   | <u>0.91</u> |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Carpeta asfáltica (e=1") Ho Asf.mezclado en planta

**UNIDAD:** m2

**DETALLE:**

**EQUIPOS**

| Descripción          | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|----------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Finisher             | 1        | 80     | 80         | 0.0025  | 0.20  |
| Rodillo liso asfalto | 1        | 28     | 28         | 0.0025  | 0.07  |
| Rodillo neumático    | 1        | 30     | 30         | 0.0025  | 0.075 |
| Volqueta (12m3)      | 5        | 30     | 150        | 0.0025  | 0.375 |
| Subtotal de Equipo   |          |        |            |         | 0.72  |

**MANO DE OBRA**

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total   |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|---------|
| EST.OC.C1(GI)            | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.0025  | 0.00955 |
| EST.OC.C2(GII)           | 2        | 3.64      | 7.28       | 0.0025  | 0.0182  |
| ESTRUCT.OC.D2            | 2        | 3.45      | 6.9        | 0.0025  | 0.01725 |
| ESTRUCT.OCUP.E2          | 10       | 3.41      | 34.1       | 0.0025  | 0.08525 |
| VOLQ.(EST.OCUP.C1)       | 5        | 5         | 25         | 0.0025  | 0.0625  |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 0.19    |

**MATERIALES**

| Descripción                | Unidad | Cantidad | Precio  | Total     |
|----------------------------|--------|----------|---------|-----------|
| Mezcla asfáltica en planta | m3     | 0.037    | 88.2797 | 3.2663489 |
| Subtotal de Materiales     |        |          |         | 3.27      |

**Transporte**

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|------------------------|--------|----------|----------|-------|
| Subtotal de Transporte |        |          |          | 0     |

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 4.18        |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18% 0.75    |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 4.93        |
| <u>VALOR OFERTADO</u>   | <u>4.93</u> |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Carpeta asfáltica (e=2") Ho.Asf.mezclado en planta

**UNIDAD:** m2

**DETALLE:**

**EQUIPOS**

| Descripción          | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|----------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Finisher             | 1        | 80     | 80         | 0.0032  | 0.26  |
| Rodillo liso asfalto | 1        | 28     | 28         | 0.0032  | 0.09  |
| Rodillo neumático    | 1        | 30     | 30         | 0.0032  | 0.096 |
| Volqueta (12m3)      | 5        | 30     | 150        | 0.0032  | 0.48  |
| Subtotal de Equipo   |          |        |            |         | 0.92  |

**MANO DE OBRA**

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total    |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
| EST.OC.C1(GI)            | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.0032  | 0.012224 |
| EST.OC.C2(GII)           | 2        | 3.64      | 7.28       | 0.0032  | 0.023296 |
| ESTRUCT.OC.D2            | 2        | 3.45      | 6.9        | 0.0032  | 0.02208  |
| ESTRUCT.OCUP.E2          | 10       | 3.41      | 34.1       | 0.0032  | 0.10912  |
| VOLQ.(EST.OCUP.C1)       | 5        | 5         | 25         | 0.0032  | 0.08     |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 0.25     |

**MATERIALES**

| Descripción                | Unidad | Cantidad | Precio  | Total     |
|----------------------------|--------|----------|---------|-----------|
| Mezcla asfáltica en planta | m3     | 0.071    | 88.2797 | 6.2678587 |

Subtotal de Materiales 6.27

**Transporte**

| Descripción | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|-------------|--------|----------|----------|-------|
|-------------|--------|----------|----------|-------|

Subtotal de Transporte 0

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| TOTAL COSTODIRECTO           | 7.44        |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES 18%  | 1.34        |
| <b>COSTO TORAL DEL RUBRO</b> | <b>8.77</b> |
| <b>VALOR OFERTADO</b>        | <b>8.77</b> |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

### RUBRO:

Sellado de fisuras longitudinales

UNIDAD: m

### DETALLE:

#### EQUIPOS

| Descripción        | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|--------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Herramienta menor  | 2        | 0.5    | 1          | 0.05    | 0.05  |
| Compresor de aire  | 1        | 20     | 20         | 0.05    | 1.00  |
| Vehículo           | 1        | 12     | 12         | 0.05    | 0.6   |
| Subtotal de Equipo |          |        |            |         | 1.65  |

#### MANO DE OBRA

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| ESTRUCT.OCUP.E2          | 2        | 3.41      | 6.82       | 0.05    | 0.341 |
| EST.OC.C2(GII)           | 1        | 3.64      | 3.64       | 0.05    | 0.182 |
| VOLQ.(EST.OCUP.C1)       | 1        | 5         | 5          | 0.05    | 0.25  |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 0.77  |

#### MATERIALES

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Precio | Total   |
|------------------------|--------|----------|--------|---------|
| Arena en obra          | m3     | 0.009    | 15     | 0.135   |
| Asfalto AC-20          | gl     | 0.001    | 1.14   | 0.00114 |
| Subtotal de Materiales |        |          |        | 0.14    |

#### Transporte

| Descripción                                      | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|--|--------|----------|----------|-------|
| Asfalto de Esmeraldas a planta (distancia=700km) | Gl-Km  | 2.1      | 0.01     | 0.02  |
| Subtotal de Transporte                           |        |          |          | 0.021 |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| TOTAL COSTODIRECTO          | 2.58 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES 18% | 0.46 |
| COSTO TORAL DEL RUBRO       | 3.04 |
| VALOR OFERTADO              | 3.04 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

### RUBRO:

Recuperación de pozo, d=600mm

UNIDAD: u

### DETALLE:

#### EQUIPOS

| Descripción       | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Herramienta menor | 1        | 0.5    | 0.5        | 1       | 0.50  |

Subtotal de Equipo 0.50

#### MANO DE OBRA

| Descripción     | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| ESTRUCT.Ocup.E2 | 2        | 3.41      | 6.82       | 1       | 6.82  |
| ESTRUCT.Oc.D2   | 1        | 3.45      | 3.45       | 1       | 3.45  |
| ESTRUCT.Ocup.C1 | 1        | 3.82      | 3.82       | 1       | 3.82  |

Subtotal de Mano de Obra 14.09

#### MATERIALES

| Descripción   | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|---|--------|----------|--------|-------|
| Tubería H.S.600 mm                                  | m      | 1        | 30     | 30    |
| Tapa H.S.D= 700 mm (inc.cerco metálico int. Y ext.) | u      | 1        | 30     | 30    |

Subtotal de Materiales 60.00

#### Transporte

| Descripción | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|-------------|--------|----------|----------|-------|
|             |        | 2.1      |          |       |

Subtotal de Transporte 0

|                         |     |       |
|-------------------------|-----|-------|
| TOTAL COSTODIRECTO      |     | 74.59 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18% | 13.43 |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   |     | 88.02 |
| VALOR OFERTADO          |     | 88.02 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Recuperación de pozo, d=300mm

**UNIDAD:** u

**DETALLE:**

**EQUIPOS**

| Descripción       | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Herramienta menor | 1        | 0.5    | 0.5        | 0.667   | 0.33  |

Subtotal de Equipo 0.33

**MANO DE OBRA**

| Descripción     | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total   |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|---------|
| ESTRUCT.Ocup.E2 | 2        | 3.41      | 6.82       | 0.667   | 4.54894 |
| ESTRUCT.Oc.D2   | 1        | 3.45      | 3.45       | 0.667   | 2.30115 |
| ESTRUCT.Ocup.C1 | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.667   | 2.54794 |

Subtotal de Mano de Obra 9.40

**MATERIALES**

| Descripción   | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|---|--------|----------|--------|-------|
| Tubería H.S.300 mm                                  | m      | 1        | 10     | 10    |
| Tapa H.S.D= 400 mm (inc.cerco metálico int. Y ext.) | u      | 1        | 16.5   | 16.5  |

Subtotal de Materiales 26.50

**Transporte**

| Descripción | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|-------------|--------|----------|----------|-------|
|             |        | 2.1      |          |       |

Subtotal de Transporte 0

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| TOTAL COSTODIRECTO           | 36.23        |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES 18%  | 6.52         |
| <b>COSTO TORAL DEL RUBRO</b> | <b>42.75</b> |
| <b>VALOR OFERTADO</b>        | <b>42.75</b> |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700mm, Tipo UN **UNIDAD:** u

**DETALLE:**

**EQUIPOS**

| Descripción       | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Herramienta menor | 1        | 0.5    | 0.5        | 1       | 0.50  |

Subtotal de Equipo 0.50

**MANO DE OBRA**

| Descripción     | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| ESTRUCT.Ocup.E2 | 3        | 3.41      | 10.23      | 1       | 10.23 |
| ESTRUCT.Oc.D2   | 1        | 3.45      | 3.45       | 1       | 3.45  |
| ESTRUCT.Ocup.C1 | 1        | 3.82      | 3.82       | 1       | 3.82  |

Subtotal de Mano de Obra 17.50

**MATERIALES**

| Descripción   | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|---|--------|----------|--------|-------|
| Brocal H.A.cónico D=700mm                           | u      | 1        | 42.5   | 42.5  |
| Tapa H.A.D= 700 mm (inc.cerco metálico int. Y ext.) | u      | 1        | 42.5   | 42.5  |
| Cemento en obra                                     | kg     | 49       | 0.15   | 7.35  |
| Arena en obra                                       | m3     | 0.09     | 15     | 1.35  |
| Grava en obra                                       | m3     | 0.13     | 16     | 2.08  |

Subtotal de Materiales 95.78

**Transporte**

| Descripción | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|-------------|--------|----------|----------|-------|
|             |        | 2.1      |          |       |

Subtotal de Transporte 0

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 113.78        |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18% 20.48     |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 134.26        |
| <u>VALOR OFERTADO</u>   | <u>134.26</u> |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Caja para sumidero en calles

**UNIDAD:** u

**DETALLE:**

**EQUIPOS**

| Descripción         | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|---------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Herramienta menor   | 1        | 0.5    | 0.5        | 2       | 1.00  |
| Concretera (1 saco) | 1        | 4      | 4          | 2       | 8.00  |
| Vibrador            | 1        | 2      | 2          | 2       | 4     |
| Subtotal de Equipo  |          |        |            |         | 13.00 |

**MANO DE OBRA**

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| ESTRUCT.OCUP.E2          | 1        | 3.41      | 3.41       | 2       | 6.82  |
| ESTRUCT.OCUP.C1          | 1        | 3.82      | 3.82       | 2       | 7.64  |
| ESTRUCT.OC.D2            | 1        | 3.45      | 3.45       | 2       | 6.9   |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 21.36 |

**MATERIALES**

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|------------------------|--------|----------|--------|-------|
| Cemento en obra        | kg     | 77       | 0.15   | 11.55 |
| Arena en obra          | m3     | 0.13     | 15     | 1.95  |
| Grava en obra          | m3     | 0.17     | 16     | 2.72  |
| Subtotal de Materiales |        |          |        | 16.22 |

**Transporte**

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|------------------------|--------|----------|----------|-------|
| Subtotal de Transporte |        |          |          | 0     |

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 50.58    |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18% 9.10 |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 59.68    |
| VALOR OFERTADO          | 59.68    |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

### RUBRO:

Demolición de estructuras de hormigón simple

UNIDAD: m3

### DETALLE:

#### EQUIPOS

| Descripción        | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|--------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Herramienta menor  | 1        | 0.5    | 0.5        | 0.25    | 0.13  |
| Compresor de aire  | 1        | 20     | 20         | 0.25    | 5.00  |
| Martillo neumático | 1        | 15     | 15         | 0.25    | 3.75  |
| Subtotal de Equipo |          |        |            |         | 8.88  |

#### MANO DE OBRA

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total  |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|--------|
| ESTRUCT.OCUP.E2          | 2        | 3.41      | 6.82       | 0.25    | 1.705  |
| ESTRUCT.OCUP.C1          | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.25    | 0.955  |
| ESTRUCT.OC.D2            | 1        | 3.45      | 3.45       | 0.25    | 0.8625 |
| EST.OC.C2(GII)           | 1        | 3.64      | 3.64       | 0.25    | 0.91   |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 4.43   |

#### MATERIALES

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Precio | Total |      |
|------------------------|--------|----------|--------|-------|------|
| Subtotal de Materiales |        |          |        |       | 0.00 |

#### Transporte

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |   |
|------------------------|--------|----------|----------|-------|---|
| Subtotal de Transporte |        |          |          |       | 0 |

|                         |     |       |
|-------------------------|-----|-------|
| TOTAL COSTODIRECTO      |     | 13.31 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18% | 2.40  |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   |     | 15.70 |
| VALOR OFERTADO          |     | 15.70 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Excavación manual material sin clasificar

**UNIDAD:** m3**DETALLE:**

## EQUIPOS

| <b>Descripción</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Tarifa</b> | <b>Costo Hora</b> | <b>Rendim.</b> | <b>Total</b> |
|--------------------|-----------------|---------------|-------------------|----------------|--------------|
| Herramienta menor  | 1               | 0.5           | 0.5               | 0.5            | 0.25         |

---

Subtotal de Equipo 0.25

## MANO DE OBRA

| <b>Descripción</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Jornal/HR</b> | <b>Costo Hora</b> | <b>Rendim.</b> | <b>Total</b> |
|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|----------------|--------------|
| ESTRUCT.OCUP.E2    | 4               | 3.41             | 13.64             | 0.5            | 6.82         |
| ESTRUCT.OCUP.C1    | 1               | 3.82             | 3.82              | 0.5            | 1.91         |

---

Subtotal de Mano de Obra 8.73

## MATERIALES

| <b>Descripción</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Total</b> |
|--------------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|
|--------------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|

---

Subtotal de Materiales 0.00

## Transporte

| <b>Descripción</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Tarifa/U</b> | <b>Total</b> |
|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|
|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|

---

Subtotal de Transporte 0

|                         |     |       |
|-------------------------|-----|-------|
| TOTAL COSTODIRECTO      |     | 8.98  |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18% | 1.62  |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   |     | 10.60 |
| VALOR OFERTADO          |     | 10.60 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Encofrado metálico para caja de pozos sumidero

**UNIDAD:** u**DETALLE:**

## EQUIPOS

| Descripción        | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|--------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Subtotal de Equipo |          |        |            |         | 0.00  |

## MANO DE OBRA

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 0.00  |

## MATERIALES

| Descripción                   | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|-------------------------------|--------|----------|--------|-------|
| Encofrado metálico caja 70x40 | u      | 1        | 2      | 2     |
| Subtotal de Materiales        |        |          |        | 2.00  |

## Transporte

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|------------------------|--------|----------|----------|-------|
| Subtotal de Transporte |        |          |          | 0     |

|                         |      |
|-------------------------|------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 2.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18%  |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 2.36 |
| VALOR OFERTADO          | 2.36 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Hormigón Simple f'c=300 kg/cm2

**UNIDAD:** m3

**DETALLE:**

**EQUIPOS**

| Descripción         | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total  |
|---------------------|----------|--------|------------|---------|--------|
| Herramienta menor   | 1        | 0.5    | 0.5        | 0.6667  | 0.33   |
| Concretera (1 saco) | 1        | 4      | 4          | 0.6667  | 2.67   |
| Vibrador            | 1        | 2      | 2          | 0.6667  | 1.3334 |
| Subtotal de Equipo  |          |        |            |         | 4.33   |

**MANO DE OBRA**

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total    |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
| ESTRUCT.Ocup.E2          | 4        | 3.41      | 13.64      | 0.6667  | 9.093788 |
| ESTRUCT.Oc.D2            | 2        | 3.45      | 6.9        | 0.6667  | 4.60023  |
| ESTRUCT.Ocup.C2          | 1        | 3.64      | 3.64       | 0.6667  | 2.426788 |
| ESTRUCT.Ocup.C1          | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.6667  | 2.546794 |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 18.67    |

**MATERIALES**

| Descripción                        | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|------------------------------------|--------|----------|--------|-------|
| Cemento en obra                    | kg     | 420      | 0.15   | 63    |
| Arena en obra                      | m3     | 0.7      | 15     | 10.5  |
| Grava en obra                      | m3     | 0.9      | 16     | 14.4  |
| Agua                               | litro  | 220      | 0.01   | 2.2   |
| Aditivo plastificante - acelerante | Lt-km  | 1.68     | 4      | 6.72  |
| Subtotal de Materiales             |        |          |        | 96.82 |

**Transporte**

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|------------------------|--------|----------|----------|-------|
| Subtotal de Transporte |        |          |          | 0     |

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 119.82        |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18% 21.57     |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 141.39        |
| <u>VALOR OFERTADO</u>   | <u>141.39</u> |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

### RUBRO:

Rejilla para sumidero

UNIDAD: u

### DETALLE:

#### EQUIPOS

| Descripción       | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Herramienta menor | 1        | 0.5    | 0.5        | 0.5     | 0.25  |

Subtotal de Equipo 0.25

#### MANO DE OBRA

| Descripción     | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total |
|-----------------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| ESTRUCT.OCUP.E2 | 1        | 3.41      | 3.41       | 0.5     | 1.705 |
| ESTRUCT.OC.D2   | 1        | 3.45      | 3.45       | 0.5     | 1.725 |

Subtotal de Mano de Obra 3.43

#### MATERIALES

| Descripción                          | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|--------------------------------------|--------|----------|--------|-------|
| Rejilla de hierro de 70x40cm, D=20mm | u      | 1        | 55     | 55    |

Subtotal de Materiales 55.00

#### Transporte

| Descripción | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|-------------|--------|----------|----------|-------|
|-------------|--------|----------|----------|-------|

Subtotal de Transporte 0

|                         |     |       |
|-------------------------|-----|-------|
| TOTAL COSTODIRECTO      |     | 58.68 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18% | 10.56 |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   |     | 69.24 |
| VALOR OFERTADO          |     | 69.24 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Pintura marcas de pavimento 1 franja

**UNIDAD:** m

**DETALLE:**
**EQUIPOS**

| Descripción        | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total  |
|--------------------|----------|--------|------------|---------|--------|
| Herramienta menor  | 1        | 0.5    | 0.5        | 0.0033  | 0.00   |
| Vehículo           | 1        | 12     | 12         | 0.0033  | 0.04   |
| Franjeadora        | 1        | 10     | 10         | 0.0033  | 0.033  |
| Equipo topográfico | 1        | 6      | 6          | 0.0033  | 0.0198 |
| Escoba mecánica    | 1        | 25     | 25         | 0.0033  | 0.0825 |
| Subtotal de Equipo |          |        |            |         | 0.18   |

**MANO DE OBRA**

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total    |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
| ESTRUCT.OCUP.E2          | 4        | 3.41      | 13.64      | 0.0033  | 0.045012 |
| ESTRUCT.OC.D2            | 3        | 3.45      | 10.35      | 0.0033  | 0.034155 |
| ESTRUCT.OC.D2            | 1        | 3.45      | 3.45       | 0.0033  | 0.011385 |
| EST.OC.C2(GII)           | 1        | 3.64      | 3.64       | 0.0033  | 0.012012 |
| VOLQ.(EST.OCUP.C1)       | 1        | 5         | 5          | 0.0033  | 0.0165   |
| EST.OC.C1(TOP.2)         | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.0033  | 0.012606 |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 0.13     |

**MATERIALES**

| Descripción             | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|-------------------------|--------|----------|--------|-------|
| Pintura de alto tráfico | gl     | 0.01     | 25     | 0.25  |
| Diluyente               | gl     | 0.001    | 6      | 0.006 |
| Microesferas de vidrio  | kg     | 0.03     | 3      | 0.09  |
| Subtotal de Materiales  |        |          |        | 0.35  |

**Transporte**

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|------------------------|--------|----------|----------|-------|
| Subtotal de Transporte |        |          |          | 0     |

|                         |      |
|-------------------------|------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 0.65 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18%  |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 0.77 |
| VALOR OFERTADO          | 0.77 |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Pintura pasos cebra

**UNIDAD:** m**DETALLE:**

## EQUIPOS

| <b>Descripción</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Tarifa</b> | <b>Costo Hora</b> | <b>Rendim.</b> | <b>Total</b> |
|--------------------|-----------------|---------------|-------------------|----------------|--------------|
| Herramienta menor  | 1               | 0.5           | 0.5               | 0.3            | 0.15         |
| Vehículo           | 1               | 12            | 12                | 0.3            | 3.60         |

---

Subtotal de Equipo 3.75

## MANO DE OBRA

| <b>Descripción</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Jornal/HR</b> | <b>Costo Hora</b> | <b>Rendim.</b> | <b>Total</b> |
|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|----------------|--------------|
| ESTRUCT.OCUP.E2    | 1               | 3.41             | 3.41              | 0.3            | 1.023        |
| ESTRUCT.OC.D2      | 1               | 3.45             | 3.45              | 0.3            | 1.035        |
| VOLQ.(EST.OCUP.C1) | 1               | 5                | 5                 | 0.3            | 1.5          |

---

Subtotal de Mano de Obra 3.56

## MATERIALES

| <b>Descripción</b>      | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Total</b> |
|-------------------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|
| Pintura de alto tráfico | gl            | 0.125           | 25            | 3.125        |
| Diluyente               | gl            | 0.08            | 6             | 0.48         |
| Microesferas de vidrio  | kg            | 0.25            | 3             | 0.75         |

---

Subtotal de Materiales 4.36

## Transporte

| <b>Descripción</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Tarifa/U</b> | <b>Total</b> |
|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|
|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|

---

Subtotal de Transporte 0

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| TOTAL COSTODIRECTO          | 11.66 |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES 18% | 2.10  |
| COSTO TORAL DEL RUBRO       | 13.76 |
| VALOR OFERTADO              | 13.76 |



## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Carpeta asfáltica (e=3") Ho Asf.Mezclado en planta

**UNIDAD:** m2

**DETALLE:**
**EQUIPOS**

| Descripción          | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|----------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Finisher             | 1        | 80     | 80         | 0.0048  | 0.38  |
| Rodillo liso asfalto | 1        | 28     | 28         | 0.0048  | 0.13  |
| Rodillo neumático    | 1        | 30     | 30         | 0.0048  | 0.144 |
| Volqueta (12m3)      | 5        | 30     | 150        | 0.0048  | 0.72  |
| Subtotal de Equipo   |          |        |            |         | 1.38  |

**MANO DE OBRA**

| Descripción              | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total    |
|--------------------------|----------|-----------|------------|---------|----------|
| EST.OC.C1(GI)            | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.0048  | 0.018336 |
| EST.OC.C2(GII)           | 2        | 3.64      | 7.28       | 0.0048  | 0.034944 |
| ESTRUCT.OC.D2            | 2        | 3.45      | 6.9        | 0.0048  | 0.03312  |
| ESTRUCT.OCUP.E2          | 10       | 3.41      | 34.1       | 0.0048  | 0.16368  |
| VOLQ.(EST.OCUP.C1)       | 5        | 5         | 25         | 0.0048  | 0.12     |
| Subtotal de Mano de Obra |          |           |            |         | 0.37     |

**MATERIALES**

| Descripción                | Unidad | Cantidad | Precio  | Total     |
|----------------------------|--------|----------|---------|-----------|
| Mezcla asfáltica en planta | m3     | 0.107    | 88.2797 | 9.4459279 |
| Subtotal de Materiales     |        |          |         | 9.45      |

**Transporte**

| Descripción            | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|------------------------|--------|----------|----------|-------|
| Subtotal de Transporte |        |          |          | 0     |

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| TOTAL COSTODIRECTO          | 11.20        |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES 18% | 2.02         |
| COSTO TORAL DEL RUBRO       | 13.21        |
| <u>VALOR OFERTADO</u>       | <u>13.21</u> |

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**RUBRO:**

Mezcla asfáltica en planta

**UNIDAD:** m3

**DETALLE:**

**EQUIPOS**

| Descripción                | Cantidad | Tarifa | Costo Hora | Rendim. | Total |
|----------------------------|----------|--------|------------|---------|-------|
| Planta asfáltica           | 1        | 120    | 120        | 0.0455  | 5.46  |
| cargadora frontal          | 1        | 45     | 45         | 0.0455  | 2.05  |
| Generador eléctrico, campo | 1        | 30     | 30         | 0.0455  | 1.365 |

Subtotal de Equipo 8.87

**MANO DE OBRA**

| Descripción    | Cantidad | Jornal/HR | Costo Hora | Rendim. | Total  |
|----------------|----------|-----------|------------|---------|--------|
| EST.OC.C1(GI)  | 1        | 3.82      | 3.82       | 0.045   | 0.1719 |
| EST.OC.C2(GII) | 1        | 3.64      | 3.64       | 0.045   | 0.1638 |
| ESTRUCT.OC.D2  | 2        | 3.45      | 6.9        | 0.045   | 0.3105 |

Subtotal de Mano de Obra 0.6462

**MATERIALES**

| Descripción                  | Unidad | Cantidad | Precio | Total |
|------------------------------|--------|----------|--------|-------|
| Agregado grueso para asfalto | m3     | 0.42     | 18     | 7.56  |
| Agregado fino para asfalto   | m3     | 0.63     | 17     | 10.71 |
| Asfalto AC-20                | gl     | 34       | 1.14   | 38.76 |
| Diesel                       | gl     | 5        | 1.87   | 9.35  |
| Aditivo para Asf.            | kg     | 0.13     | 32.5   | 4.225 |

Subtotal de Materiales 70.61

**Transporte**

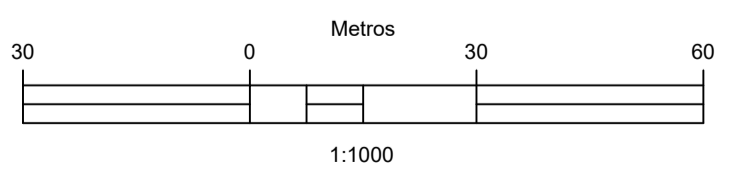
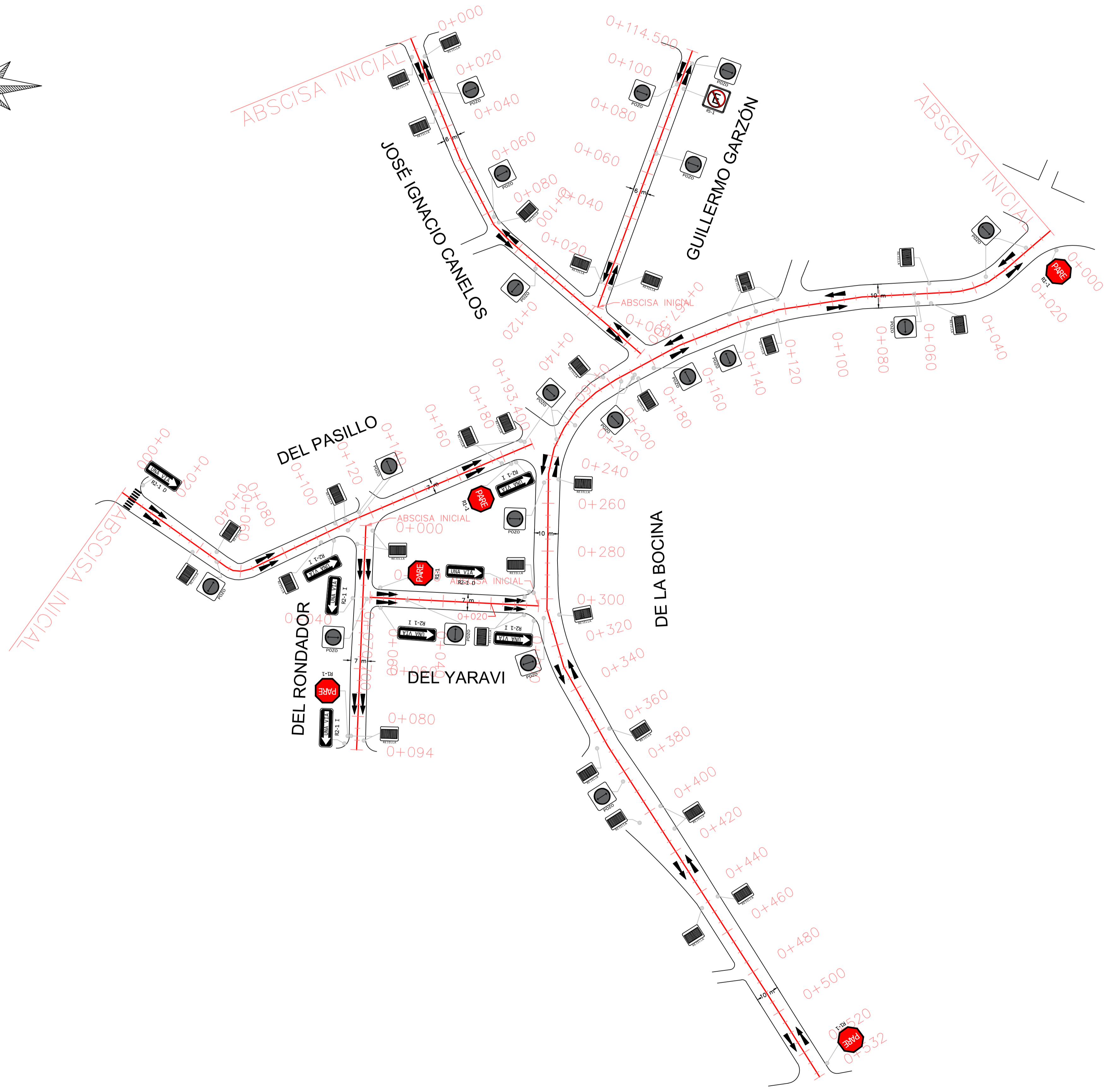
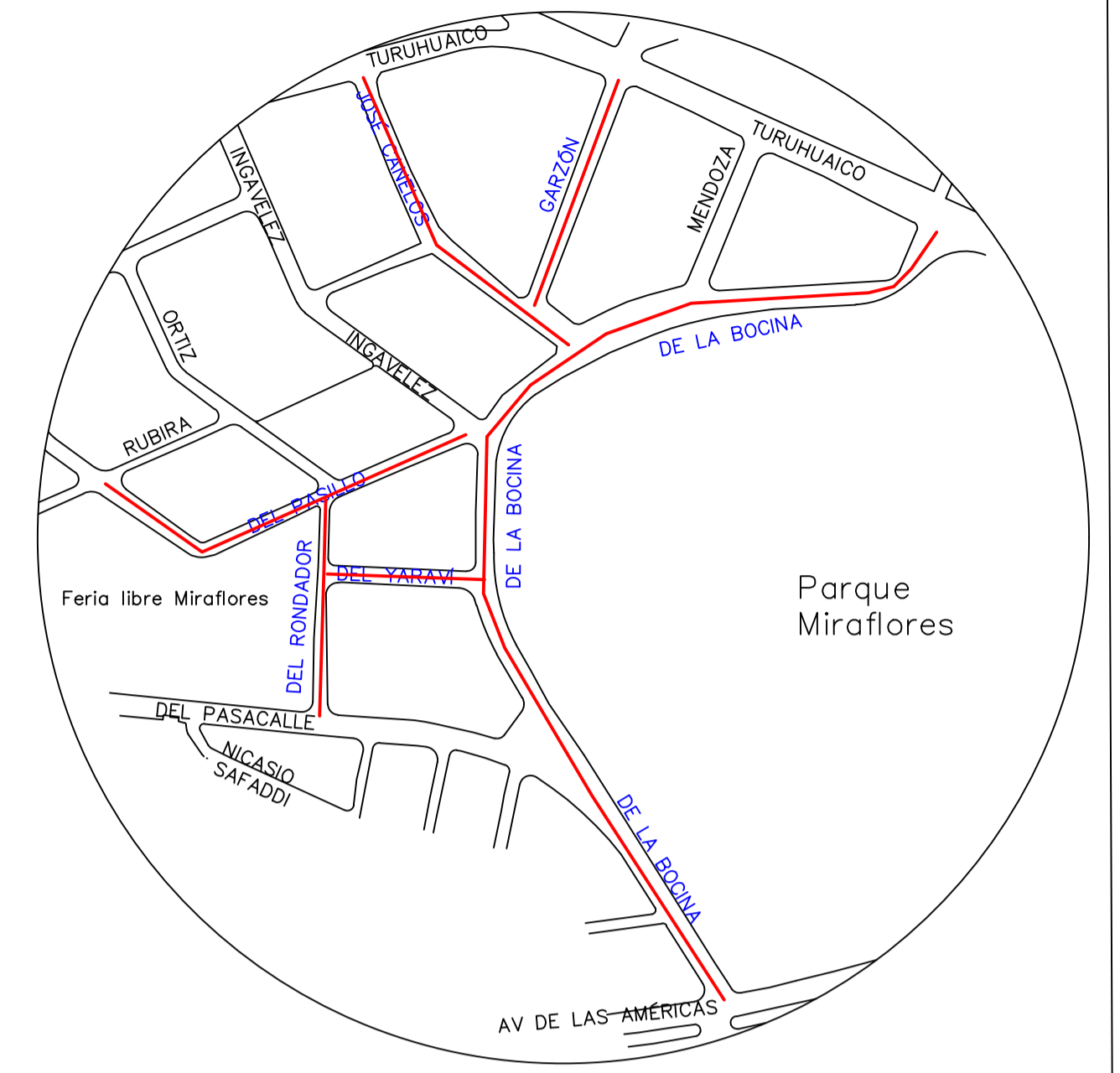
| Descripción                                      | Unidad | Cantidad | Tarifa/U | Total |
|--|--------|----------|----------|-------|
| Asfalto de Esmeraldas a planta (distancia=700km) | Gl-Km  | 23800    | 0.01     | 5.95  |
| Agregados de mina a planta                       | m3-km  | 11.03    | 0.2      | 2.21  |

Subtotal de Transporte 8.156

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| TOTAL COSTODIRECTO      | 88.28         |
| INDIRECTOS Y UTILIDADES | 18% 15.89     |
| COSTO TORAL DEL RUBRO   | 104.17        |
| <b>VALOR OFERTADO</b>   | <b>104.17</b> |

**ANEXO E**  
**PLANOS**

# UBICACIÓN:

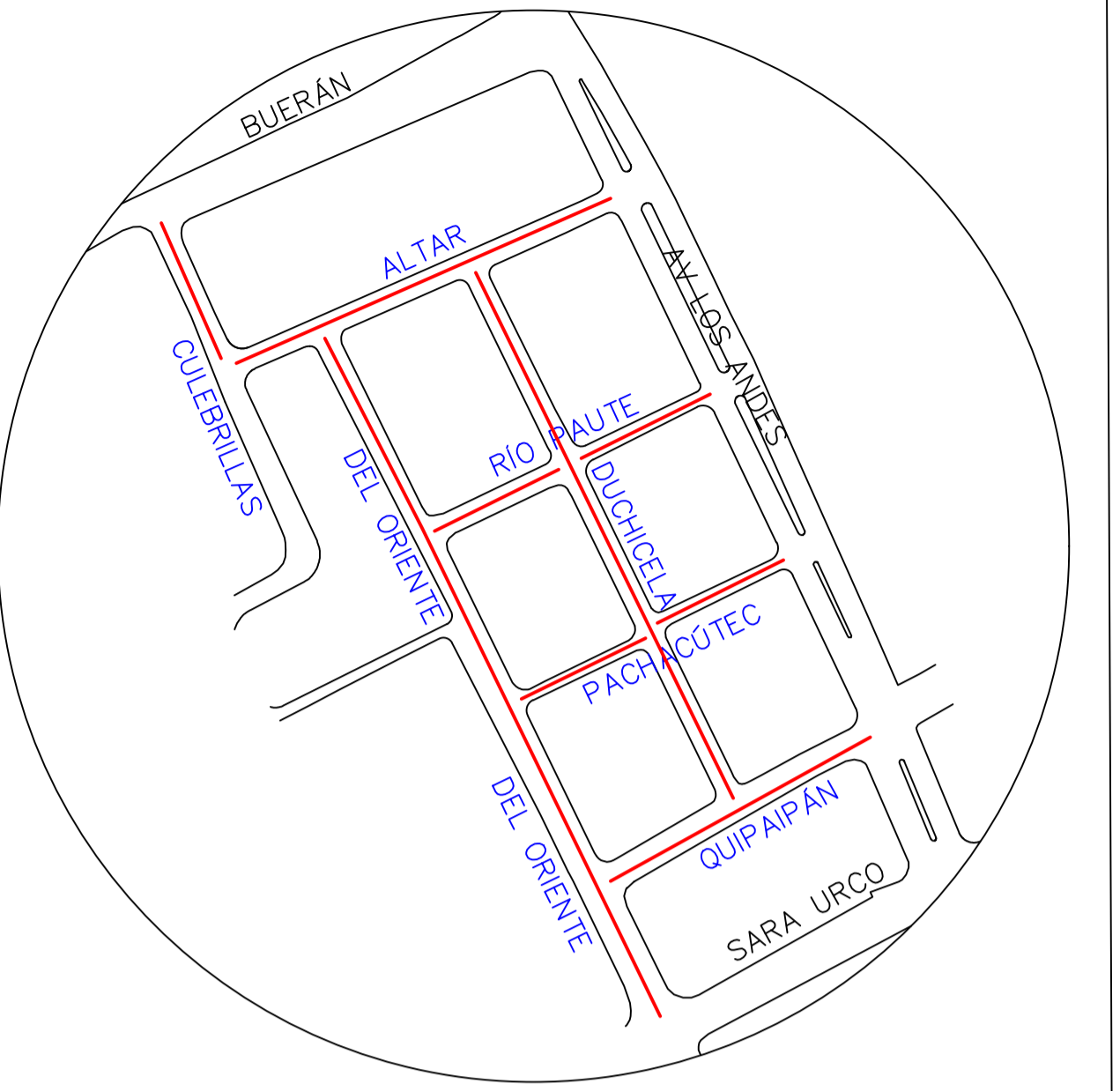


| SIMBOLOGÍA           |                   |
|----------------------|-------------------|
| SEÑALES HORIZONTALES |                   |
|                      | UN SENTIDO        |
|                      | DOBLE SENTIDO     |
|                      | POZO DE REVISIÓN  |
|                      | TACHAS            |
|                      | PASO CEBRA        |
|                      | REJILLA           |
| SEÑALES VERTICALES   |                   |
|                      | PARE              |
|                      | CRUCE DE NIÑOS    |
|                      | NO ENTRE          |
|                      | ZONA ESCOLAR      |
|                      | NO ESTACIONAR     |
|                      | DOBLE VÍA         |
|                      | UNA VÍA DERECHA   |
|                      | UNA VÍA IZQUIERDA |

**"EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES: CASO CALLES URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA"**

|  |  |
|--|--|
|  | <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA*</b><br>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN                 |
|  | ESCALA:<br><b>1 : 1000</b>   |
| DIRECTOR:<br>Ing. MSc. Cesar Maldonado Noboa   | DIB. Ma Dolores Vázquez - Christian G Sinchi<br>M. Dolores Vázquez Herrera.<br>Christian Geovanny Sinchi Sinche. |
| CONTIENE:<br><b>ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE DRENAJE Y SEÑALIZACIÓN DE LAS CALLES DEL SECTOR 1: "MIRAFLORES"</b> | FECHA:<br>Cuenca, Noviembre 2017<br>LÁMINA:<br><b>Nº 1/6</b>   |

**UBICACIÓN:**



| SIMBOLOGÍA           |                            |
|----------------------|----------------------------|
| SEÑALES HORIZONTALES |                            |
|                      | UN SENTIDO                 |
|                      | DOBLE SENTIDO              |
|                      | POZO DE REVISIÓN           |
|                      | REJILLA                    |
|                      | TACHAS                     |
|                      | PASO CEBRA                 |
| SEÑALES VERTICALES   |                            |
|                      | PARE (R1-1)                |
|                      | NO ENTRE (R2-7)            |
|                      | NO ESTACIONAR (R5-1)       |
|                      | UNA VIA DERECHA (R2-1 D)   |
|                      | UNA VIA IZQUIERDA (R2-1 I) |
|                      | DOBLE VIA (R2-2)           |
|                      | CRUCE DE NIÑOS (E2-3)      |

**"EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES: CASO CALLES URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA"**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA\***  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

ESCALA: 1:500

DIB. Ma Dolores Vázquez - Christian G Sinchi

DIRECTOR: Ing. MSc. Cesar Maldonado Noboa

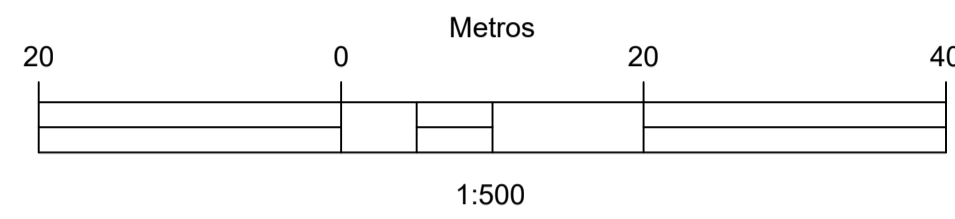
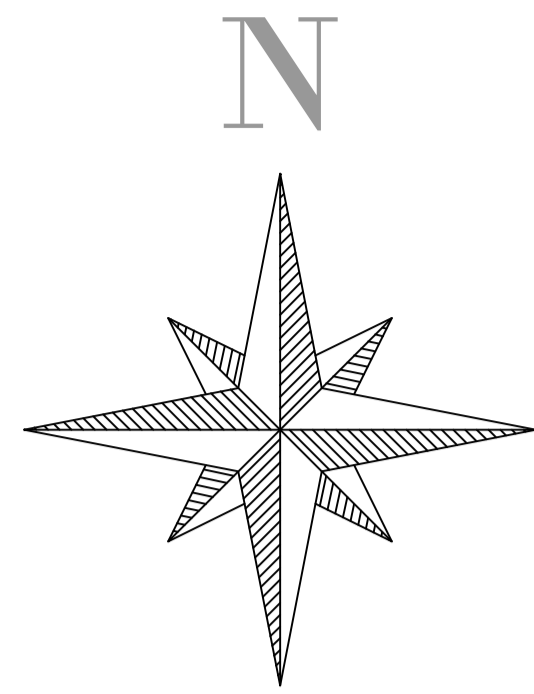
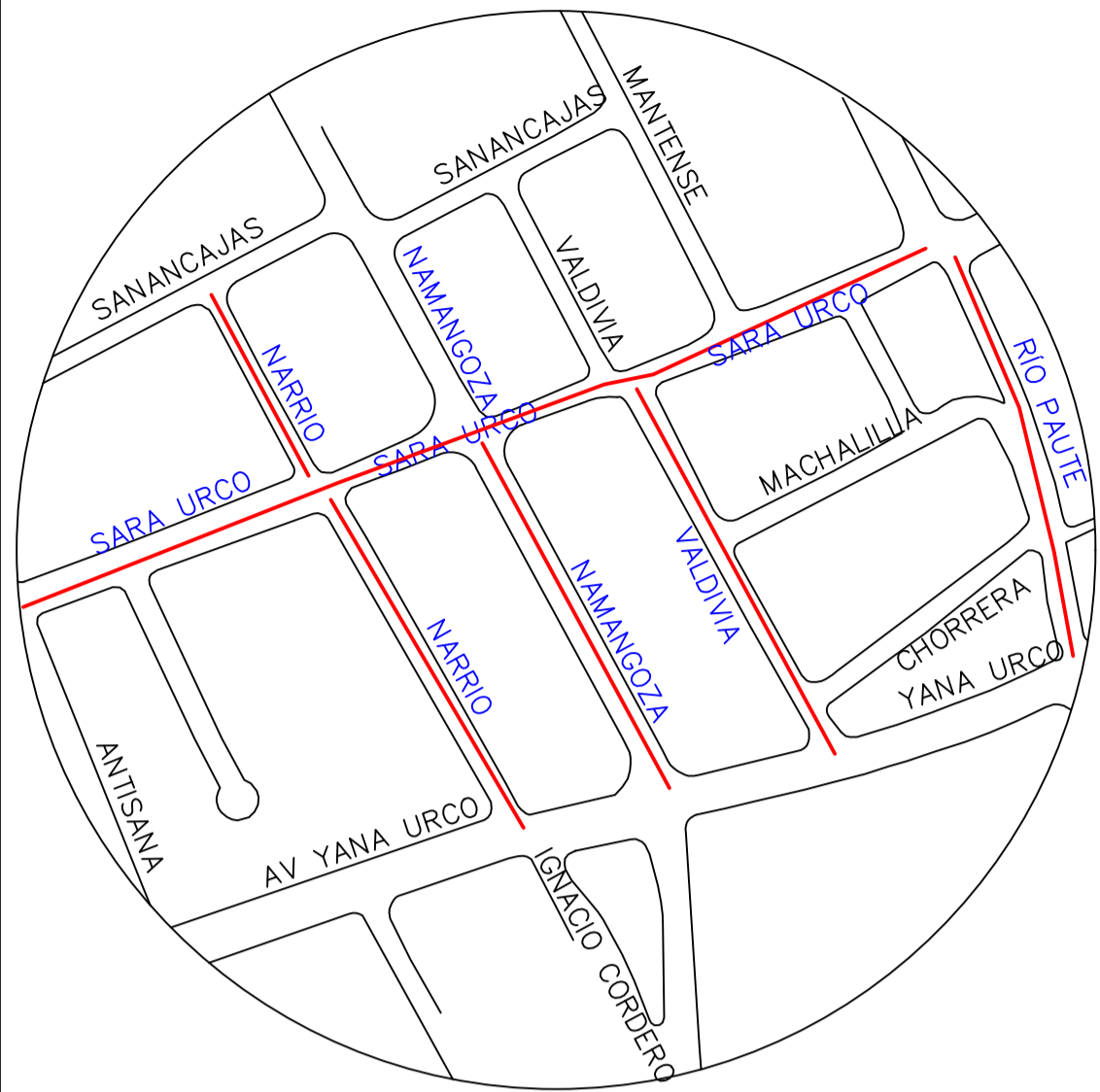
M. Dolores Vázquez Herrera.  
Christian Geovanny Sinchi Sinche.

FECHA: Cuenca, Noviembre 2017

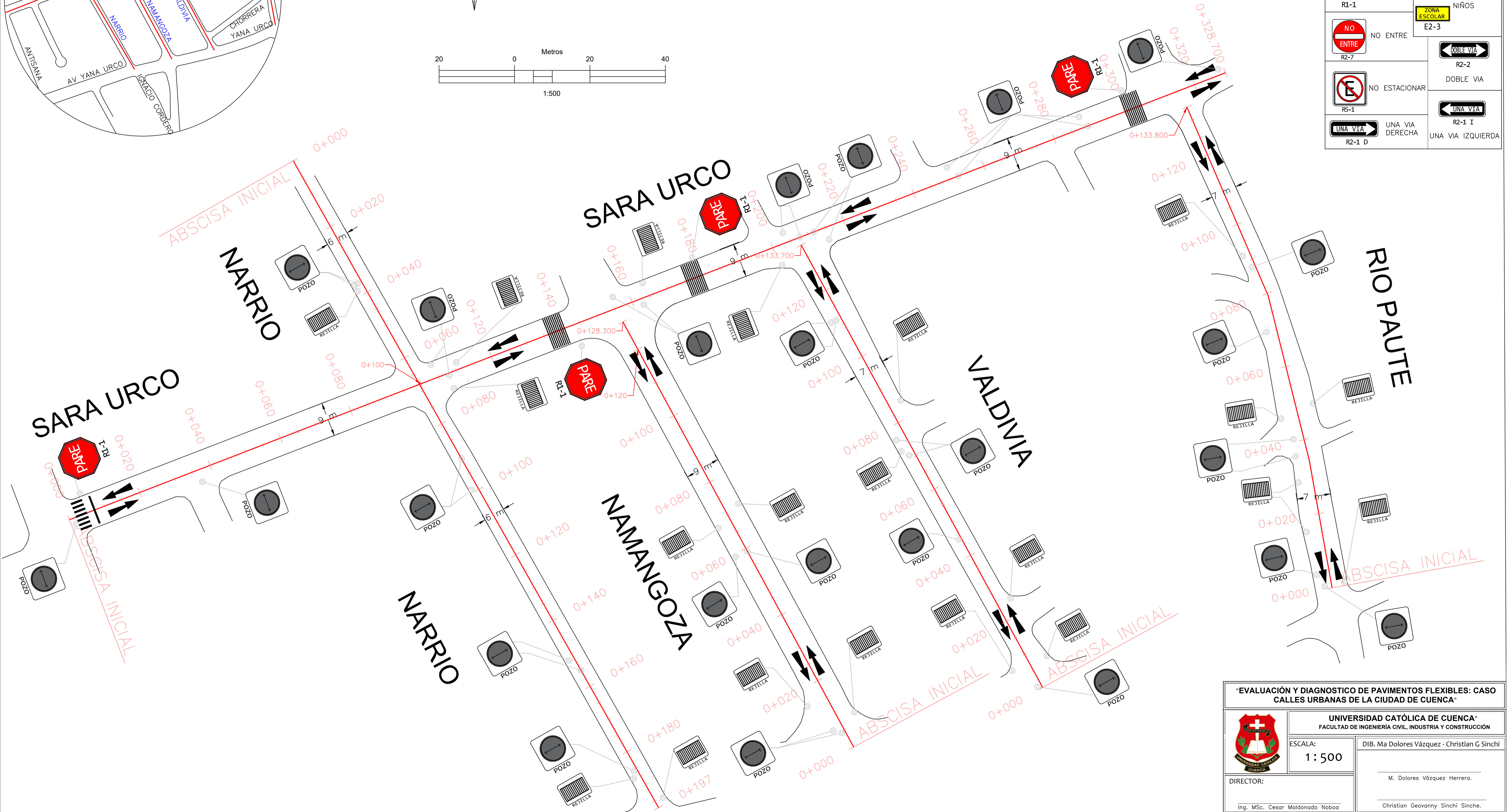
CONTIENE: ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE DRENAJE Y SEÑALIZACIÓN DE LAS CALLES DEL SECTOR 2.1: "COMPLEJO DE TOTORACOCHA"

LÁMINA: N° 2/6

# UBICACIÓN:

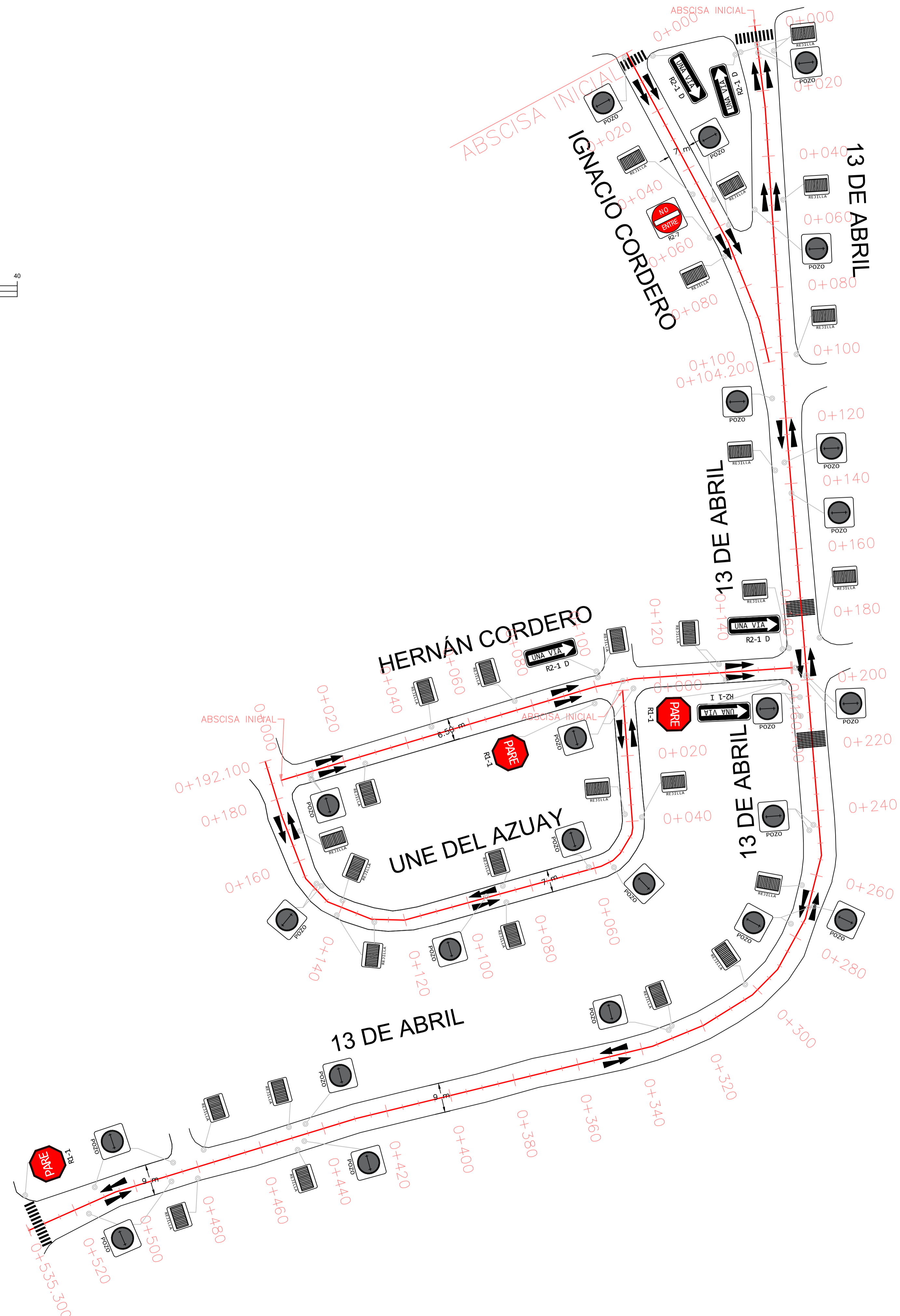
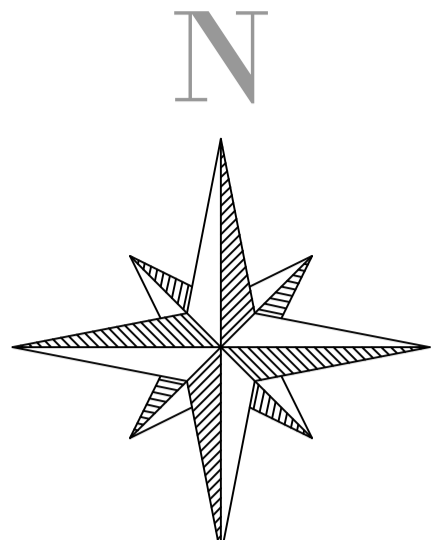
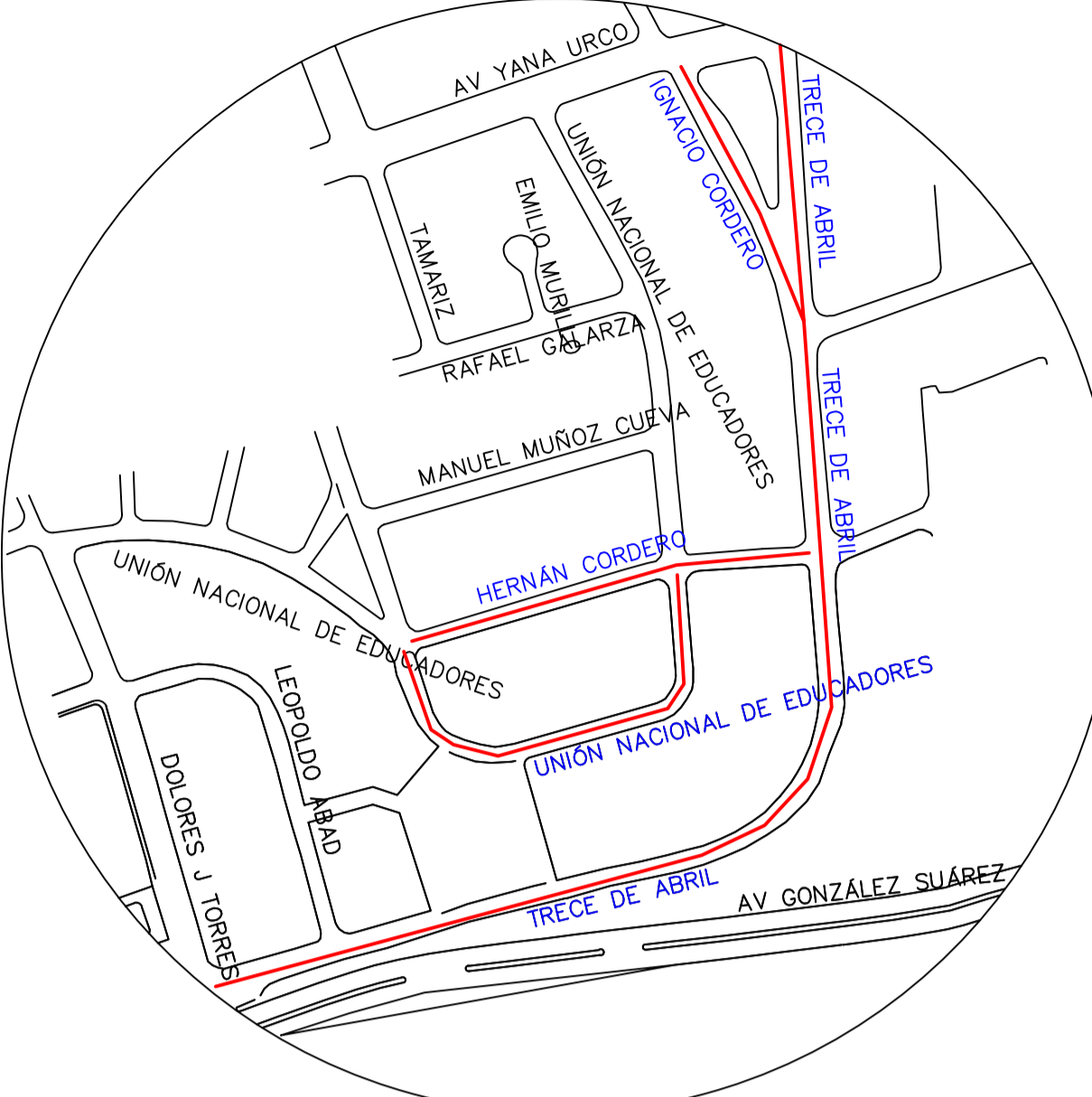


| SIMBOLOGÍA           |                          |
|----------------------|--------------------------|
| SEÑALES HORIZONTALES |                          |
|                      | UN SENTIDO               |
|                      | DOBLE SENTIDO            |
|                      | POZO DE REVISIÓN         |
|                      | TACHAS                   |
|                      | PASO CEBRA               |
|                      | REJILLA                  |
| SEÑALES VERTICALES   |                          |
|                      | PARE                     |
|                      | PARE R1-1                |
|                      | NO ENTRE R2-7            |
|                      | NO ESTACIONAR R5-1       |
|                      | UNA VIA DERECHA R2-1 D   |
|                      | UNA VIA IZQUIERDA R2-1 I |
|                      | CRUCE DE NIÑOS           |
|                      | ZONA ESCOLAR E2-3        |
|                      | DOBLE VIA R2-2           |
|                      | DOBLE VIA R2-2           |



|   |  |
|---|--|
| <b>"EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES: CASO CALLES URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA"</b>             |  |
|   | <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA*</b><br>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN |
|   | ESCALA: <b>1 : 500</b>   |
| DIRECTOR:   | DIB. Ma Dolores Vázquez - Christian G Sinchi   |
| Ing. MSc. Cesar Maldonado Noboa   | M. Dolores Vázquez Herrera.  |
| Christian Geovanny Sinchi Sinche.   | FECHA: Cuenca, Noviembre 2017  |
| CONTIENE: ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE DRENAJE Y SEÑALIZACIÓN DE LAS CALLES DEL SECTOR 2.2: "CIUDADELA EL AHORRO" |  |
| LÁMINA: <b>Nº 3/6</b>   |  |

# UBICACIÓN:



| SIMBOLOGÍA           |                   |
|----------------------|-------------------|
| SEÑALES HORIZONTALES |                   |
|                      | UN SENTIDO        |
|                      | DOBLE SENTIDO     |
|                      | NO ENTRE          |
|                      | NO ESTACIONAR     |
|                      | UNA VIA DERECHA   |
|                      | UNA VIA IZQUIERDA |
|                      | TACHAS            |
|                      | PASO CEBRA        |
|                      | POZO DE REVISIÓN  |
|                      | REJILLA           |
| SEÑALES VERTICALES   |                   |
|                      | PARE              |
|                      | CRUCE DE NIÑOS    |
|                      | NO ENTRE          |
|                      | ZONA ESCOLAR      |
|                      | DOBLE VIA         |
|                      | UNA VIA DERECHA   |
|                      | UNA VIA IZQUIERDA |

**"EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES: CASO CALLES URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA"**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA\***  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

ESCALA: 1:750

DIB. Ma Dolores Vázquez - Christian G Sinchi

DIRECTOR: Ing. MSc. Cesar Maldonado Noboa

M. Dolores Vázquez Herrera.

Christian Geovanny Sinchi Sinche.

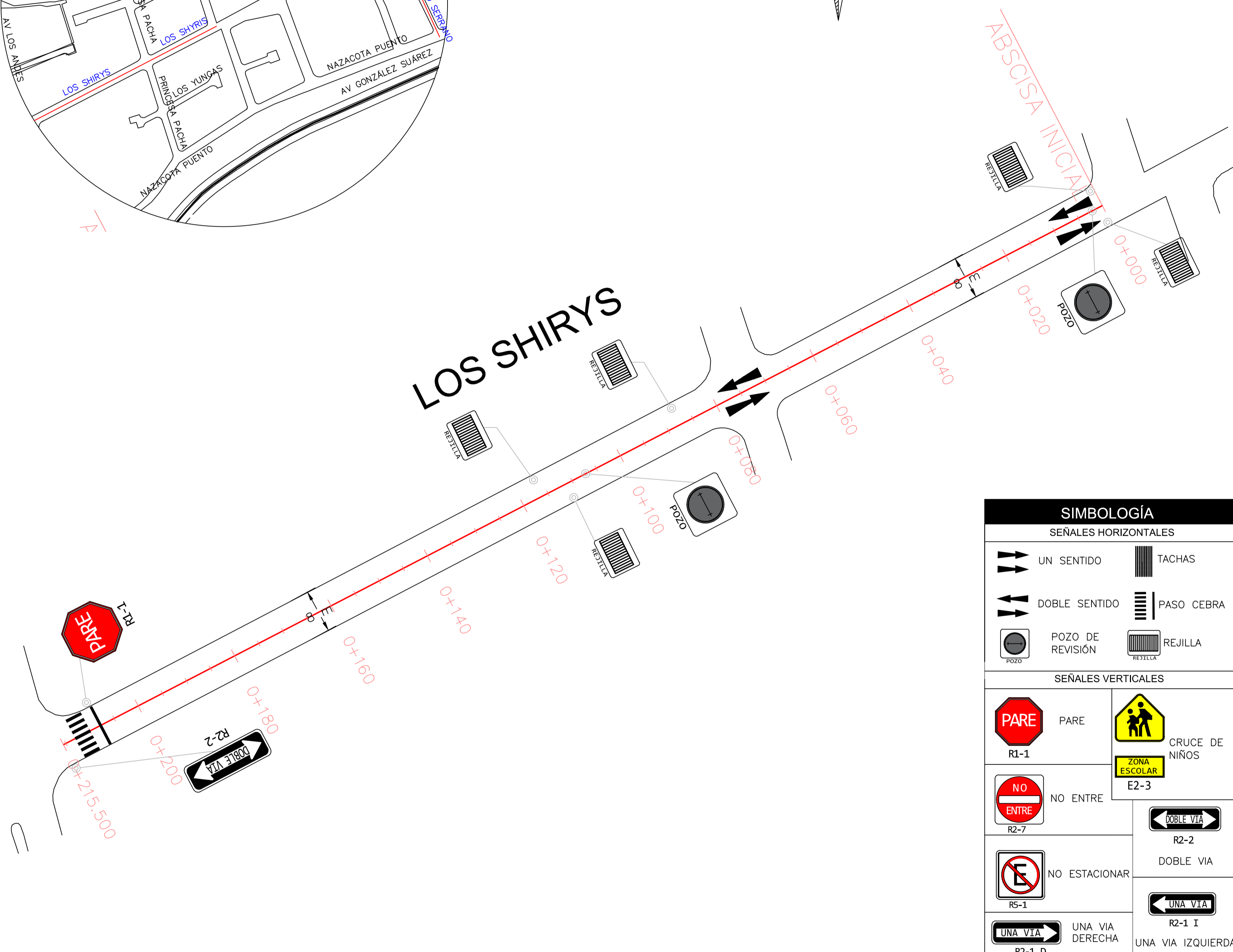
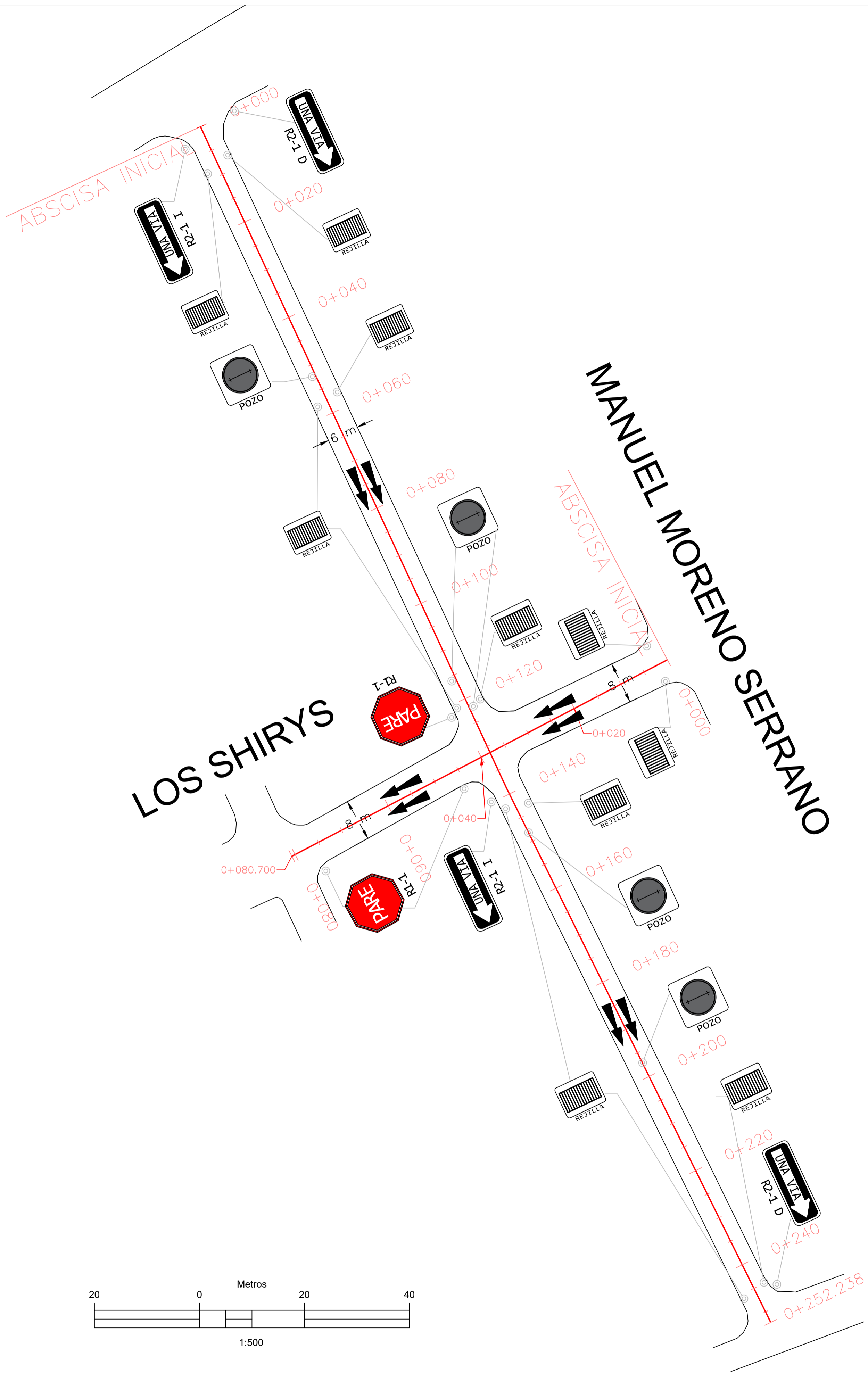
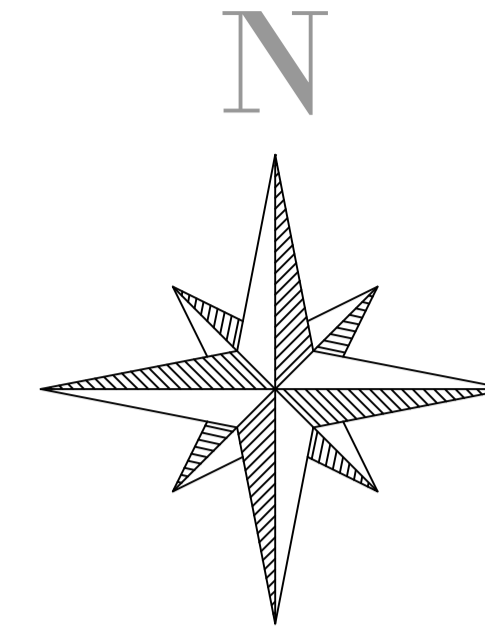
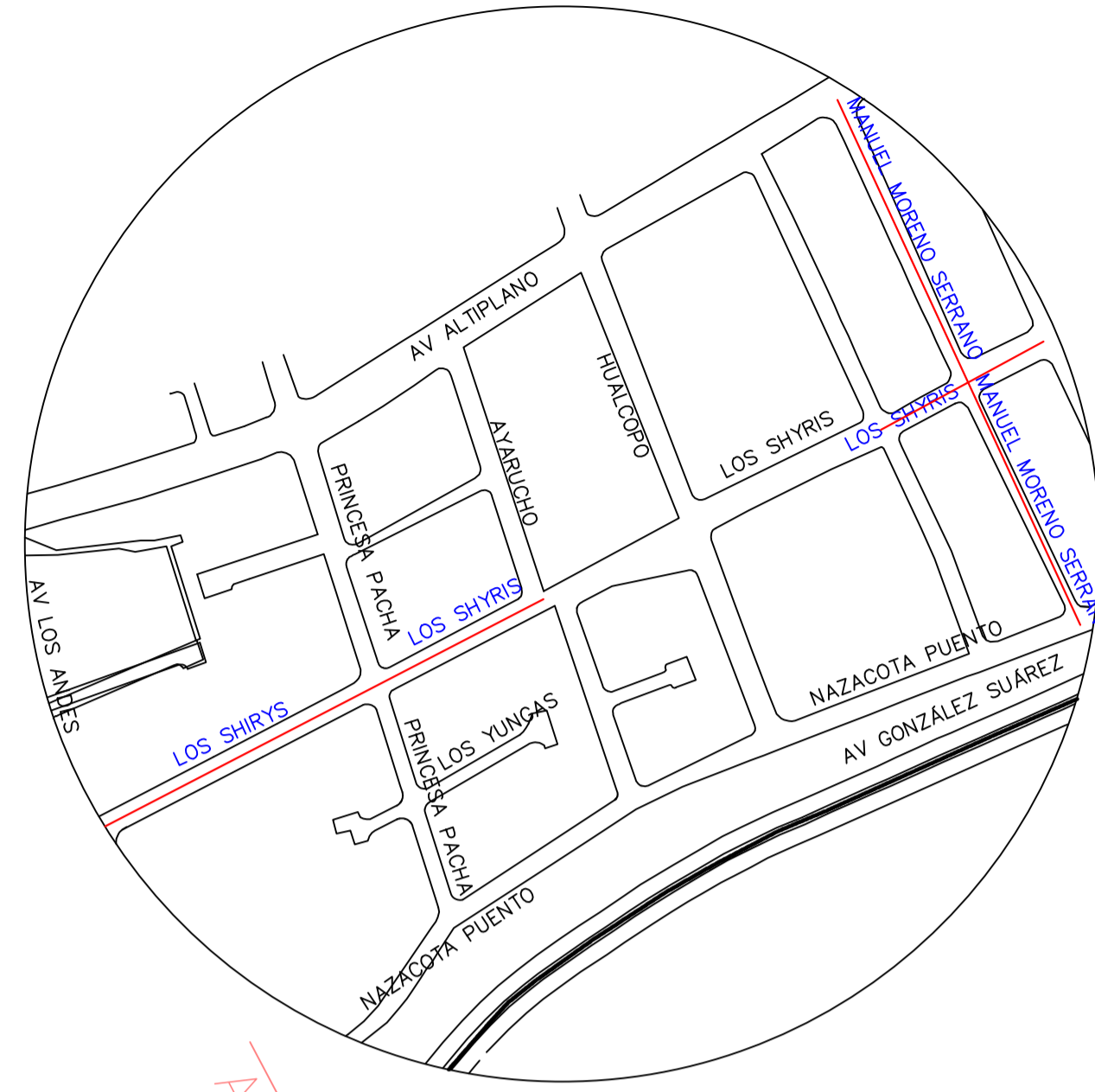
FECHA: Cuenca, Noviembre 2017

LÁMINA: N° 4/6

CONTIENE: ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE DRENAJE Y SEÑALIZACIÓN DE LAS CALLES DEL SECTOR 2.3: "CIUDADELA UNE DEL AZUAY (OESTE)"



# UBICACIÓN:



| SIMBOLOGÍA           |                   |
|----------------------|-------------------|
| SEÑALES HORIZONTALES |                   |
|                      | UN SENTIDO        |
|                      | DOBLE SENTIDO     |
|                      | POZO DE REVISIÓN  |
|                      | REJILLA           |
|                      | TACHAS            |
|                      | PASO CEBRA        |
| SEÑALES VERTICALES   |                   |
|                      | PARE              |
|                      | CRUCE DE NIÑOS    |
|                      | NO ENTRE          |
|                      | ZONA ESCOLAR      |
|                      | NO ESTACIONAR     |
|                      | UNA VIA DERECHA   |
|                      | UNA VIA IZQUIERDA |
|                      | DOBLE VIA         |
|                      | UNA VIA           |

**"EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES: CASO CALLES URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA"**

|  |  |
|--|--|
|  | <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA*</b><br>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN                 |
|  | ESCALA: <b>1:500</b>   |
| DIRECTOR:<br>Ing. MSc. Cesar Maldonado Noboa   | DIB. Ma Dolores Vázquez - Christian G Sinchi<br>M. Dolores Vázquez Herrera.<br>Christian Geovanny Sinchi Sinche. |
| CONTIENE:<br>ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE DRENAJE Y SEÑALIZACIÓN DE LAS CALLES DEL SECTOR 2.3: "CIUDADELA DE LOS SHIRYS" | FECHA:<br>Cuenca, Noviembre 2017<br>LÁMINA:<br><b>Nº 6/6</b>   |