



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DEL NIVEL DE
INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO
RÍGIDO DE LA CALLE ABTAO: ENTRE CALLE LAS
PALMERAS CON LA CALLE ATLANTIDA, DISTRITO
DE IQUITOS, PROVINCIA DE MAYNAS, REGIÓN
LORETO, OCTUBRE – 2018.

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

BACH. JESUS GIRRE TAMINCHE SANTILLAN

ASESOR:

ING. LUIS ARTEMIO RAMÍREZ PALOMINO

PUCALLPA – PERÚ

2018

I. Título de la Tesis

Determinación y Evaluación del nivel de incidencia de las patologías del Pavimento rígido de la calle Abtao: entre calle Las Palmeras con la calle Atlantida, distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Region Loreto, Octubre – 2018.

2. Hoja de firma del jurado de Sustentación

Mgtr. Sotelo Urbano Johanna del Carmen
Presidente

Ing. Veliz Rivera Juan Alberto
Miembro

Ing. Monsalve Ocha Milton Cesar
Miembro

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Quiero expresar mi gratitud a DIOS, por guiarme a lo largo de este camino, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y por darme la fuerzas para superar cada osbtáculos que había, por eso gracias a ti mi **Dios!!**

A la **Universidad Católica los Ángeles de Chimbote**, gracias por permitido fórmame en ella por acogerme en sus aulas y por hacer de un gran profesional.

Y al Asesor, el **Ing. Luis**

Artemio Ramírez Palomino

por brindarme su apoyo, y asesoría de mi tesis.

Dedicatoria

A mis padres:

A mi Madre LILIANA SANTILLAN FREITAS por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor. A mi Padre JORGE TAMINCHE MARTINEZ por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mis hermanos:

BELLA LUZ,
SALOMON, DAVID,
TABITA porque siempre están ahí dándome fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

4. Resumen y Abstract

RESUMEN

Para el desarrollo de la presente tesis se planteo el siguiente problema ¿En que medida la determinacion y evaluacion del nivel de incidencia de las patologias del Determinacion y Evaluacion del nivel de incidencia de las patologias del Pavimento Rigido de la calle Abtao: entre calle Las Palmeras con la calle Atlantida, la cual nos permitira obtener el estado actual del pavimento rigido y la condición de servicio en que se encuentra dicha infraestructura en funcionamiento?. El método para el estudio de investigación de tipo descriptivo, analítico, no experimental, de corte transversal porque describe los tipos de fallas en el pavimento rígido en una circunstancia temporal y geografía determinada; cuya finalidad es la describir y/o estimar parámetros patológicos que ocurren en el pavimento de la calle Abtao cuabras 13 a la 17 del distrito de Iquitos. se utilizó la Evaluación Visual y toma de datos IN SITU a través de ficha técnica como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo establecido a través del método del PCI.

Palabras clave: Patologías, tipos de patologías y patologías en pavimentaciones.

ABSTRACT

For the development of this thesis the following problem was posed: To what extent the determination and evaluation of the level of incidence of the pathologies of the Determination and Evaluation of the level of incidence of the pathologies of the Rigid Pavement of Abtao Street: between Las Palmeras street with Atlantida Street, which will allow us to obtain the current state of the rigid pavement and the service condition in which said infrastructure is in operation ?. The method for the study of descriptive, analytical, non-experimental, cross-sectional because it describes the types of failures in the rigid pavement in a given time circumstance and geography; whose purpose is to describe and / or estimate pathological parameters that occur in the pavement of Abtao Street blocks 13 to 17 of the district of Iquitos. Visual Evaluation and IN SITU data collection were used through the technical file as a data collection instrument in the sample according to the sampling established through the PCI method.

Key words: Pathologies, types of pathologies and pathologies in paving

5. Contenido

Contenido

1. Título de la Tesis.....	ii
2. Hoja de firma del jurado de Sustentación	iii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	iv
4. Resumen y Abstract	vi
5.Contenido.....	viii
I. Introducción.....	1
II. REVISION DE LITERATURA.....	4
2.1.Antecedentes.....	4
2.1.1. Antecedentes Nacionales.....	4
2.2.2Antecedentes Internacionales.....	11
2.2 Bases Teóricas de la Investigación.....	15
2.2.1 Pavimento	15
a) Según Registro CDT - Corporación de Desarrollo Tecnológico.....	15
b) Fallas en Pavimento Rigido.....	15
c) Tipos de Pavimentos.....	22
d) Índice de Condicion de Pavimento (PCI).....	23
III. METODOLOGÍA	29
3.1 Diseño de la Investigación	29
3.2. Nivel de la Investigación de la Tesis	29
3.3. Diseño de la investigación de la Tesis	29
3.4. Poblacion y Muestra	30
3.4.1 Universo	30
3.4.2.Población	31
3.4.3Muestra	31
3.4.4 Muestreo	31
3.5. Definición y Operacionalización de las variables e Indicadores	32
3.6. Técnicas e Instrumentos de Recoleccion de datos	33

3.7. Plan de análisis	33
3.8 Matriz de consistencia	35
3.7 Principios éticos	36
IV. Resultados	37
4.1 . Resultados	37
Análisis de los Resultados	96
V. Conclusiones	98
Conclusiones	98
Aspecto complementarios	99
Referencias Bibliograficas	102
Anexos	105

6. Indice de Tablas

Tabla 7: Calculo de valor Deducido Corregido	47
Tabla 8: Calculo de PCI y El Abaco	48
Tabla 9: Indice y Densidad de Patologias	49
Tabla 10 : Hoja de inspección UM-02	52
Tabla 11: Calculo de valor Deducido Corregido	58
Tabla 12: Calculo de PCI y El Abaco	59
Tabla 13: Indice y Densidad de Patologias.	60
Tabla 14 : Hoja de inspección UM-03	63
Tabla 15: Calculo de valor Deducido Corregido	70
Tabla 16: Calculo de PCI y El Abaco.	71
Tabla 26: Modelo de hoja de inspección de campo	105
Tabla 27: Hoja de inspección de campo para unidad de muestra UM-01	106
Tabla 28: Hoja de inspección de campo para unidad de muestra UM-02	107
Tabla 29: Hoja de inspección de campo para unidad de muestra UM-03	108
Tabla 30: Hoja de inspección de campo para unidad de muestra UM-04	109
Tabla 31: Hoja de inspección de campo para unidad de muestra UM-05	110
Tabla 32: Matriz del proyecto	113
Tabla 33: Valor Deducido para pavimento de concreto Blow up/ Buckling	114
Tabla 34: Valor Deducido para pavimento de concreto Grieta de esquina	115
Tabla 36: Valor Deducido para pavimento de concreto Grieta de Durabilidad	117
Tabla 37: Valor Deducido para pavimento de concreto Escala	118
Tabla 38: Valor Deducido para pavimento de concreto Daño sello de la Junta	119
Tabla 39: Valor Deducido para pavimento de concreto Desnivel carril/berma	120
Tabla 40: Valor Deducido para pavimento de concreto Grieta Lineal	121
Tabla 41: Valor Deducido para pavimento de concreto Parche Grande	122
Tabla 42: Valor Deducido para pavimento de concreto Parche Pequeño	123
Tabla 43: Valor D. para pavimento de concreto Pulimento de agregados	124
Tabla 44: Valor Deducido para pavimento de concreto popouts	125
Tabla 45: Valor Deducido para pavimento de concreto Bombeo	126

Tabla 46: Valor Deducido para pavimento de concreto Punzonamiento	127
Tabla 47: Valor Deducido para pavimento de concreto Cruce de Vía Ferrea	128
Tabla 48: Valor Deducido para pavimento de concreto Desconchamiento	129
Tabla 49: Valor Deducido para pavimento de concreto Grietas de Retracción	130
Tabla 50: Valor D. para pavimento de concreto Descascaramiento de Esquina	131
Tabla 51: Valor D. para pavimento de concreto Descascaramiento de Junta	132
Tabla 52 : Valor Deducido Corregido (Vdc)	133
Tabla 53 : Abaco Del Valor Reducido Corregido (Vdc)	134

6.1 Indice de Figura

Figura 01: Formula del pci	27
Figura 02: El diseño y método de investigación	30
Figura 03: Unidad de Muestra 01	38
Figura 04: Daño de grieta lineal Baja	40
Figura 05: Daño de Grieta línea Media	41
Figura 06 : Daño de Grieta línea Alta	42
Figura 07: Daño de Parche Grande Baja	43
Figura 08 : Daño de Desconchamiento Medio	44
Figura 09 : Daño de Desconchamiento Baja	45
Figura 10: Daño de Descas de Esquina . Medio	46
Figura 11: Unidad de muestra 02	51
Figura 12: Daño de Grieta de Esquina Media	53
Figura 13: Daños de Grieta de Esquina Baja	54
Figura 14: Daños de Grieta lineal Alta	55
Figura 15: Daños de Grieta lineal Media	56
Figura 16: Daños de Grieta Lineal Baja	57
Figura 17: Unidad de muestra 03	62
Figura 18: Daños d Grieta de Esquina Alta	64
Figura 19: Daños de Grieta de Esquina Media	65
Figura 20: Daños de Grieta de Esquina Baja	66
Figura 21: Daños de Grieta Lineal Media	67
Figura 22: Daños de Grieta Lineal Baja	68
Figura 23: Daños de Desconchamiento Medio	69
Figura 24: Unidad de muestra 04	74
Figura 25 : Daños de Grieta Lineal Baja	76
Figura 26: Daño de Grieta Lineal Medio	77
Figura 27: Daño de Desconchamiento Alto	78
Figura 28: Daño de Grieta Lineal Medio	79
Figura 29: Daño de Greita lineal Baja	80
Figura 30: Unidad de muestra 05	85

Figura 31: Daños de Grieta de Esquina Medio	87
Figura 32: Daño d Desnivel de carril/Berma Baja	88
Figura 33: Daños de Grieta Lineal Bajo	89
Figura 34: Daños de Grieta Lineal Medio	90
Figura 35: Daños de Desconchamiento Bajo	91
Figura 36: Parche Grande Medio UM-01	135
Figura 37: Desconchamiento MEDIO UM-01	136
Figura 38: Desconchamiento MEDIO UM-03	137
Figura 39: Grieta de Esquina BAJO UM-02	138
Figura 40: Grieta de Esquina MEDIA UM-05	139
Figura 41: Grieta lineal BAJO UM-01	140
Figura 42: Desconchamiento BAJO UM-05	141
Figura 43: Vista Panorámica de la calle Abtao cdr 13	142
Figura 44: Descascaramiento de Esquina MEDIO UM-01	143
Figura 45: Vista Panorámica de la calle Abtao cdr 15	144
Figura 46: Vista Panorámica de la calle Abtao cdr 17	145
Figura 47: Medicion de Paños de la calle Abtao	146
Figura 48: Desconchamiento ALTO UM -04	147
Figura 49: Grieta lineal MEDIO UM-05	148
Figura 50: Plano de ubicación y Localizacion	149
Figura 51: Planta General	150
Figura 52: Plano de UM y Paños Afectados Cdra. 13 Y 14	151
Figura 53: Plano de UM y Paños Afectados Cdra. 15 Y 16	152
Figura 54: Plano de UM y Paños Afectados Cdra. 17	153

I. Introducción

En la actualidad los pavimentos cumplen un rol muy importante en nuestra vida cotidiana ya que nos permite tener comunicación y transportación. Las vías se caracterizan por su uso multifuncional por peatones, vehículos privados de varios tipos y vehículos de transporte. La presente tesis de investigación, se realizó con la única finalidad, de determinar los tipos de patologías del mortero que existen en la calle Abtao, cuadras 13, 14, 15, 16 y 17, del distrito de Iquitos, provincia de Maynas, región Loreto.

El proyecto de Investigación determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del pavimento rígido de mortero de la calle Abtao, entre calle Las Palmeras con la calle Atlantida, distrito de Iquitos, provincia de Maynas, region Loreto, se realizó con mucho esfuerzo y dedicación, con el objetivo de conocer y entender los métodos para realizar una buena evaluación del índice de condición del pavimento (PCI), empezando con identificar los diferentes tipos de patologías que se presentan en la vía y la causa de su aparición. La vía de estudio se encuentra ubicada en la calle Abtao; de la ciudad de Iquitos, provincia de Maynas, region Loreto. Situada de latitud Sur, a: $3^{\circ} 44'48''$ y de longitud Oeste a: $73^{\circ}15' 10''$ y a una altura promedio de 257 msnm.

Cuenta una temperatura máxima, de 36° en los meses de diciembre hasta marzo y la mínima de 17° hasta 20° en los meses, de junio a julio. Su clima es cálido y húmedo; tropical y lluvioso.

En estos meses se considera como invierno, la humedad es relativa, con un promedio de 80% y sus ligeras variaciones y sus precipitaciones llegan a los 2000 y 3000 mm, cada año.

El problema de la investigación es ¿En qué medida se determinará y evaluará el nivel de incidencia de las patologías del pavimento rígido de mortero de la Calle Abtao entre calle Las Palmeras con la calle Atlántida? distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto, que nos permitirá tener el índice de la integridad estructural de los pavimentos y el estado actual de la superficie del pavimento?. Para dar respuesta al problema, se planteó **el objetivo general:** Determinar tipos y niveles de las patologías y el índice de integridad estructural para obtener la condición actual de la superficie del pavimento de la calle Abtao, entre la calle Las Palmeras con la Calle Atlántida, distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto. **El objetivo específico:** Determinar tipo y nivel de las Patologías en el pavimento rígido de la Calle Abtao, entre la Calle Las Palmeras con la calle Atlántida.

- ✓ Determinar los grados de patologías encontradas en el pavimento rígido de acuerdo a la inspección visual realizada en la Calle Abtao, entre la Calle Las Palmeras con la calle Atlántida
- ✓ Determinar a través del método del PCI para obtener la condición actual de la superficie del pavimento de La calle Abtao entre la Calle Las Palmeras con la calle Atlántida.

- ✓ Proporcionar las pautas que deberán tenerse en cuenta para el mejoramiento, refuerzo o reconstrucción del pavimento de la Calle Abtao, entre la Calle Las Palmeras Con la calle Atlántida

La Justificación de la Investigación se justificará la importancia para conocer el nivel de incidencia de las patologías del pavimento de mortero de la calle Abtao para tomar las respectivas y correspondientes decisiones, en el distrito de Iquitos a través de un análisis de patologías del mortero y así señalar el nivel de afectación de cada patología sobre la calidad del pavimento.

De acuerdo al estudio realizado nos permitió, identificar y analizar las diferentes fallas y desperfecto que tiene la calidad del pavimento, permitirá la decisión si se hace un mantenimiento o una construcción nueva.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Nacionales

A) Según Fidel H ⁽⁷⁾ **“DETERMINACION Y EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PAVIMENTOS EXISTENTES DEL, BARRIO VILLON BAJO, DISTRITO, PROVINCIA DE HUARAZ – ANCASH, ENERO 2011”**

Al haber finalizado el levantamiento de campo y el análisis de los diferentes deterioros encontrados en las estructuras de pavimentos rígidos en la ciudad de Huaraz específicamente en el Barrio Villón Bajo en las principales calles del Huaraz, podemos concluir: La mayoría de los deterioros encontrados corresponden al fisuramiento de las estructuras de pavimentos que por falta o inadecuado mantenimiento, estas progresan hasta tal grado de generar a través de su evolución deterioros mayores como fisuramiento en bloques; baches de profundidad que afecta el tráfico circundante y propicio para acumulación de agua; grietas longitudinales y transversales con longitudes que atraviesan en ocasiones más de un tablero de losa; deficiencia en los materiales de sellos producto del alabeo de las losas por los cambios volumétricos debido a las temperaturas permitiendo esfuerzos de flexión en el interior de las grietas y ocasionando fracturamiento superior y descascaramientos; peladuras con

incidencia de rugosidades altas y moderadas que propician la aparición de hundimientos y baches localizados; hundimientos producto de la falta de soporte de la fundación por la calidad de los suelos que integran las capas inferiores a la carpeta de rodamiento.

- Se puede culminar que el índice promedio de condición de pavimento, diferentes calles del barrio villon bajo es 64.4.
- Se concluye que las diversas calles del barrio villon bajo tienen un estado bueno
- Se concluye que el nivel de las patologías del concreto en las diferentes calles del barrio villon bajo

PATOLOGÍA

El PCI es un índice numérico que varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado. En el Cuadro se resentan los rangos de PCI con la correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento

Tabla 01. Cuadro de PCI

RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 – 85	Excelente
85 – 70	Muy Bueno
70 – 55	Bueno
55 – 40	Regular
40 – 25	Malo
25 – 10	Muy Malo
10 – 0	Fallado

- Huaraz son grietas de retracción 55.76%
 - Grietas lineales 10.82%
 - Grieta de esquina 9.56%
 - Pulimiento de agregados 6.40%
 - Descascaramientos de esquina 6.18%
 - Descascaramiento de juntas 3.67%
 - Bombeo 3.35%
 - Escala 2.51%
 - Parche pequeño 1.75%
- Garantizar la transferencia de cargas de la estructura de pavimento, implementando pasa juntas de acuerdo a especificaciones técnicas. Poner en práctica un buen procedimiento de curado el cual consistirá en aplicar un compuesto de curado en los momentos en que el agua de exudación se ha evaporado de la superficie del pavimento.

- En las reparaciones que se efectúen cerca de una junta longitudinal, transversal o intersección entre ellas; se deberá insertar una lámina incompresible, como por ejemplo una lamina
- de fibra, con el objeto de prevenir la adherencia de los concretos de la reparación con los circundantes y así evitar posibles descascamientos.

b) Según Melqueades G.⁽⁶⁾ **“DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO EN EL BARRIO DE VILLON ALTO – DISTRITO DE HUARAZ – PROVINCIA DE HUARAZ – REGION ANCASH”** (2016)

De acuerdo a la observación efectuada a los pavimentos de concreto hidráulico que la gran mayoría de vías se encuentran en condiciones buenas, salvo las vías de la Av. Pedro Villón que tiene el 50% de vía en condiciones deplorables, también la Av. Luzuriaga en donde existen lesiones en zonas de mayor tránsito.

Los pavimentos fallan generalmente por el bajo soporte de la fundación (baja o nula compactación) o no se ha mejorado el suelo en donde se va construir el pavimento.

A continuación, mostramos la condición actual de las calles con pavimento de concreto hidráulico del barrio de Villón Alto:

Tabla 02. Relacion de calles pavimentadas en el barrio de villon

RELACION DE CALLES PAVIMENTADAS EN EL BARRIO DE VILLON ALTO
SEGUN LA CLASIFICACION DEL PCI

Nº	NOMBRE	LONG. DE VIA	Nº LOSAS	ESTADO	VALOR PCI
1	AV. PEDRO VILLON	554.00	512	Regular	47.5
2	AV. MRCL TORIBIO DE LUZURIAGA	529.00	380	Muy Bueno	72
3	AV. CONF. INT. SUR	430.00	468	Excelente	89
4	AV. PEDRO PABLO ATUSPARIA	384.00	352	Excelente	100
5	JR. SIMON BOLIVAR	410.00	248	Excelente	100
6	JR. LAS MAGNOLIAS	405.00	210	Excelente	100
7	JR. LOS JAZMINES	375.00	196	Excelente	100
8	JR. LOS CLAVELES	380.00	190	Excelente	100
9	JR. LOS GIRASOLES	370.00	210	Excelente	100
10	JR. LAS AZUCENAS	380.00	184	Excelente	94
11	JR. LAS RETAMAS	87.00	46	Excelente	100
12	JR. HORACIO ZEVALLOS GAMES	425.00	223	Excelente	100
13	JR. JOSE CARLOS MARIATEGUI	200.00	98	Excelente	100
14	JR. LAS TRINITARIAS	216.00	114	Excelente	100
15	JR. LAS ORQUIDEAS	156.00	117	Excelente	100
16	CA LAS GARDENIAS	110.00	56	Excelente	100

- Los pavimentos fallan generalmente por el bajo soporte de la fundación (baja o nula compactación) o no se ha mejorado el suelo en donde se va construir el pavimento.
- La causa posible de que los pavimentos observados en el Barrio de Villón Alto es tal vez en el proceso constructivo, falta de personal

capacitado, materiales mala calidad y permanencia de los responsables técnicos.

- Antes de cualquier construcción nueva o reparaciones se debe contar con un personal técnico y obrero capacitado.
- En lo que concierne a los materiales de construcción deben ser garantía y sometidos a pruebas y análisis antes de su uso. }
- En una eventual reparación, efectuar el sellado asfáltico de las juntas transversales y longitudinales de los pavimentos para evitar que se desgasten y fisuren y también para evitar el ingreso de agua y materiales incompresibles

c) Según Brayan E. ⁽³⁾ **DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO PARA OBTENER EL INDICE DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL Y CONDICION OPERACIONAL DE LA SUPERFICIE DE LA PISTA EN LA AVENIDA TUPAC AMARU, DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI (2016)**

- La elaboración de formatos permiten recolectar información de campo que es valiosa para desarrollar los trabajos y ordenar los datos que son fundamentales para realizar la descripción necesaria de las diferentes fallas a tratar así como posibles causas y alternativas de solución de los

diferentes pavimentos seleccionados en la avenida esta información lleva a otros análisis que son necesarios para lograr el alcance del proyecto

- Los planos de las vías en estudio en fueron fundamentales para mostrar tramos a tratar de acuerdo al grado de importancia de los diferentes pavimentos rígidos seleccionados, en ellos se mostró las áreas a intervenir y lo más importante su localización dentro del casco urbano. Las mediciones de las fallas catalogan un criterio general de reparación para exponer una alternativa de acuerdo a la magnitud y tratamiento de áreas. La elaboración de formatos permiten recolectar información de campo que es valiosa para desarrollar los trabajos y ordenar los datos que son fundamentales para realizar la descripción necesaria de las diferentes fallas a tratar así como posibles causas y alternativas de solución de los diferentes pavimentos seleccionados en la avenida esta información lleva a otros análisis que son necesarios para lograr el alcance del proyecto. El plan a realizar para el mantenimiento y rehabilitación de las vías seleccionadas garantiza parámetros para un estudio e información para las personas que lo necesiten.

2.2.2 Antecedentes Internacionales

a) Según Gina C. Lina v. ⁽⁴⁾ **ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN. CASO DE ESTUDIO: CARRERA 1ra DEL BARRIO BOCAGRANDE.**

El pavimento de la avenida El Malecón obtuvo un valor de PCI= 44.4%, dentro de la escala de clasificación establecida en la norma ASTM D-6433 07, corresponde a un estado “Regular”. De las losas estudiadas el 65% presentó un estado “Regular”, un 25% “Malo” y un 10% “Bueno”. Las unidades de muestreo con un estado más desfavorable (“Malo”) son 1, 4, 6, 8 y 9 con valores de PCI iguales a 32%, 30%, 37%, 32% y 36% respectivamente, y las unidades en mejores condiciones (“Bueno”) son 17 y 20, con un PCI de 56% y 63.02%, respectivamente.

Las fallas que más afectan la vía, con base en el mayor valor deducido de daño, son desconchamiento/mapa de grietas/craquelado de severidad media, Punzonamiento de alta severidad, Losa dividida de severidad media, Grieta lineal de alta severidad, Escala de baja severidad, y por ultimo Grieta de esquina de baja severidad, de las cuales la primera tuvo mayor reiteración.

El daño desconchamiento/mapa de grietas/craquelado de media severidad se presentó en un 70% del tramo estudiado debido al

efecto abrasivo del tránsito, deficiente calidad de los materiales, uso de agregados expansivos e intervenciones hechas sin cumplir las especificaciones técnicas. Este daño se agrava con la presencia de agua y arena por estar junto a la playa de Bocagrande. Sin embargo, por su severidad, no requiere de una intervención inmediata.

Las grietas presentes en el tramo de estudio son en su mayoría transversales, generadas principalmente por el problema de esbeltez en algunas losas, cuyas dimensiones promedio son de 5.3 m de largo por 3.7 m de ancho, otra causa son las cargas excesivas del tránsito presentes en esta vía.

En lo que respecta a la resistencia mecánica, determinada mediante el ensayo con el esclerómetro, todas las unidades ensayadas arrojaron un valor superior al valor mínimo permitido, 3500 PSI a la compresión y 525 PSI a la flexión, es decir, es poco probable que las fallas presentadas sean consecuencia de este parámetro.

b) Según CLAUDIA V. ⁽⁵⁾ EVALUACIÓN DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO EXISTENTE EN EL SECTOR DE LA ESTACIÓN CENTRAL UBICADO EN LA CALLE 26 CON AVENIDA CARACAS QUE HACE PARTE DE LA FASE III DEL SISTEMA DE TRANSMILENIO DE BOGOTÁ. (2011)

La comparación de los espesores de la estructura de pavimento rígido diseñados en el año 2011 y los obtenidos para el presente ejercicio académico se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 3.diseño de consultoría

Diseño Consultoría Colombiana			Ejercicio académico
CAPA	ESPECIFICACION	ESPESOR (cm)	ESPESOR (cm)
Losa MR 45	Sección 600-05	30	32
Capa Asfáltica MD 12	Sección 510	5	5
Subbase Granular	Sección 400-05	30	30
Mejoramiento con rajón	Sección 400-05	30	No se analizó

En ella se observa un aumento de 2 cm en el espesor de la losa pero las demás estructuras mantienen las mismas dimensiones.

- Este incremento puede deberse a la estimación de tráfico que se adoptó en el año 2011; ya que por tratarse de una zona nueva a construir se fueron medidas las estaciones de la calle 26 y la Avenida Caracas y se asumió un porcentaje del 80% de las mismas; estos conteos no tuvieron en cuenta los buses Bi-articulados ya que para la fecha aun no rodaban en las Troncales

de Transmilenio; en la actualidad corresponden al 50% de la flota de vehículos que transita por el sector de la Estación central.

- Mantener una base de datos de las evaluaciones periódicas del pavimento (IR, Transferencia de carga, PCI) para calibrar las curvas de programas de planificación de mantenimiento como el HDM4

Se concluye que el pavimento alcanzará las proyecciones dadas en el diseño inicial ya que a la fecha mantiene un buen estado de condición 126 debido a un programa de mantenimiento y a un monitoreo semestral de la estructura y su funcionamiento

A la fecha el pavimento presenta una vida remanente del 73%, lo que indica que habiendo transcurrido el 25% de su periodo de diseño (es decir desde 2011 al 2016) el pavimento a presentando un buen comportamiento lo que permite confirmar que las actividades de construcción fueron las adecuadas y que el mantenimiento realizado periódicamente como cambios de sellos, reparación de fisuras y de transferencia de carga ha permitido asegurar la vida útil del mismo.

2.2 Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1 Pavimento

a) SEGÚN REGISTROCDT ⁽⁸⁾ _ CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO,

Definición: Se llama pavimento al conjunto de capas de material seleccionado que reciben en forma directa las cargas del tránsito y las transmiten a los estratos inferiores en forma disipada, proporcionando una superficie de rodamiento, la cual debe funcionar eficientemente. Las condiciones necesarias para un adecuado funcionamiento son las siguientes: anchura, trazo horizontal y vertical, resistencia adecuada a las cargas para evitar las fallas y los agrietamientos, además de una adherencia adecuada entre el vehículo y el pavimento aun en condiciones húmedas

b) FALLAS EN PAVIMENTO RIGIDO

según el ING. Diego C ⁽⁹⁾ del INSTITUTO DE CEMENTO PORTLAND ARGENTINA (ICPA), en la descripción de fallas en pavimento rígidos menciona las siguientes fallas :

GRIETAS

Este grupo de deterioros incluye todas las discontinuidades y fracturas que afectan las losas de concreto. Las grietas de ancho menor a 0,03 mm se denominan fisuras.

- **Rotura de Esquina**

Fisura que intersecta una junta transversal con una junta longitudinal o borde de calzada orientada en general a 45° del eje del pavimento.

Causas posibles:

- Pobre transferencia de carga.
- Losas con ángulos agudos.
- Pérdida de soporte por erosión.

- **Fisuración Longitudinales (GL)**

Fisuras con orientación longitudinal al eje del pavimento.

Causas posibles:

- Fisuración por fatiga: espesor de calzada insuficiente y/o separación de juntas excesiva.
- Reflexión de juntas o fisuras de capas inferiores
- Asentamientos diferenciales.

- **Fisuración Transversales(gt)**

Fisuras con orientación perpendicular al eje del pavimento.

Causas

Fisuración por fatiga: espesor de calzada insuficiente y/o separación de juntas excesiva.

- Pérdida de soporte por erosión.

- Reflexión de juntas o fisuras de capas inferiores o de losas adyacentes.

- **Losas Fragmentadas**

Losas que se encuentran divididas por fisuras de espesor total en mas de 2 partes.

Causas Posibles:

- En general corresponde a la evolución del deterioro de una losa que ha experimentado inicialmente algún tipo de Fisuración

- **Daños en el sellado**

Deterioro del sello de juntas que permite la incrustación de materiales incompresibles y/o la infiltración de agua.

Causas Posibles:

- Endurecimiento / Envejecimiento.
- Pérdida de adherencia con las paredes.
- Fluencia fuera de la caja.
- Espesor de sello insuficiente.
- Incrustaciones de materiales incompresibles.

- **Despostillamientos**

Defragmentación localizada de los labios de las juntas o fisuras.

Causas Posibles:

- Entrada de materiales incompresibles en las juntas o fisuras.
- Hormigón debilitado por falta de compactación, problemas de durabilidad o por aserrado prematuro o por retiro de moldes en juntas de construcción.

- **Fisuración Superficial**

Fisuras caracterizadas por afectar sólo la porción superior de la losa de hormigón. Suelen ser de poca extensión y poco espesor, generalmente se presentan en forma de mapa u orientadas en función del mecanismo que las originó.

Causas Posibles:

- Curado deficiente o inadecuado.
- Exceso de terminación y/o adición de agua durante el acabado de la superficie.
- Acción del Clima en hormigón de calidad deficiente.

- **Fisuración por Durabilidad**

Fisuración en forma de mapa, orientadas principalmente en dirección paralela a los bordes libres y en forma de medialuna en zona de juntas, bordes o fisuras.

Causas Posibles:

- Reacción álcali-sílice.
- Empleo de agregados no resistentes a los ciclos de congelamiento y deshielo.

- **Desgaste o Descascaramiento Superficial**

Desintegración o descascaramiento de la superficie, perdiéndose la textura y el mortero superficial, con exposición del agregado grueso

Causas Posibles:

- Hormigón de baja calidad.
- Curado deficiente o inadecuado.
- Excesiva terminación y/o adición de agua.
- Acción del clima en hormigón de calidad deficiente.

- **Saltaduras (Popups)**

Pequeñas cavidades que se forman que se originan por el desprendimiento del hormigón de la superficie.

Generalmente son de forma redondeada, entre 25 mm y 100 mm, con una profundidad mayor a los 15 mm.

Causas Posibles:

- Incorporación de materiales no deseados en el hormigón.
- Empleo de agregados poco durables o defectuosos.

- **Levantamientos Localizados**

Movimiento localizado hacia arriba de la superficie del pavimento en zona de juntas o fisuras, a menudo acompañado de una defragmentación.

Causas Posibles:

- Entrada de materiales incompresibles en la zona de junta.
- Expansiones térmicas excesivas.
- Inadecuado diseño de juntas en intersecciones y contra estructuras fijas
- Expansiones por Reacción Álcali – Sílice

- **Erosión por Bombeo y Escalonamiento**

Movimiento del agua (con material en suspensión) ubicada debajo de la losa o su eyección hacia la superficie

como resultado de la presión generada por la acción de las cargas.

Causas (deben coexistir):

- Material fino capaz de entrar en suspensión (arenas finas y limos).
- Disponibilidad de agua en las capas inferiores del pavimento.
- Deflexiones excesivas en bordes y esquinas

- **Bacheos Deteriorados**

Área de pavimento mayor a 0,1 m² o losa completa que ha sido removida y remplazada y que se encuentra deteriorada.

Causas:

- Mala Transferencia de carga.
- Reflexión de juntas y fisuras de losas contiguas.
- Deficiencias de proyecto (no respeta las dimensiones mínimas).

c) TIPOS DE PAVIMENTOS.⁽⁸⁾

Básicamente existen dos tipos de pavimentos: rígidos y flexibles.

El pavimento rígido: se compone de losas de concreto hidráulico que en algunas ocasiones presenta un armado de acero, tiene un costo inicial más elevado que el flexible, su periodo de vida varia entre 20 y 40 años; el mantenimiento que requiere es mínimo y solo se efectúa (comúnmente) en las juntas de las losas

El pavimento flexible: resulta más económico en su construcción inicial, tiene un periodo de vida de entre 10 y 15 años, pero tienen la desventaja de requerir mantenimiento constante para cumplir con su vida útil. Este tipo de pavimento esta compuesto principalmente de una carpeta asfáltica, de la base y de la sub-base.

- d) **INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI)**
- a) **BREVE RESEÑA SOBRE EL MÉTODO P.C.I. PROGRAMA DE DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO DE PAVIMENTO.**

Método PCI ⁽¹⁰⁾. Fue desarrollado entre los años 1974 a 1976 por encargo del Centro de Ingeniería de la Fuerza Aérea de los EE UU y ejecutado por los ingenieros Srs. Mohamed Y. Shahin, Michael I. Darter y Starr D. Kohn, con el objetivo de obtener un sistema de administración del mantenimiento de pavimentos rígidos y flexibles, a través del índice Pavement Condition Index P.C.I.

El método P.C.I. para pavimentos de aeropuertos, carreteras y estacionamientos ha sido ampliamente aceptado y formalmente adoptado, como procedimiento estandarizado, por diversas agencias como por ejemplo: la Federal Aviation Administration (FAA 1982), el U.S. Department of Defence (U.S. Air Force 1981 y U.S Army 1982), la American Public Work Association (APWA 1984), etc. Además, el PCI para aeropuertos ha sido publicado por la ASTM como método de análisis (ASTM 1983). En 1982 la Federal Aviation Administration FAA, a través de su Circular AC 150/5380-6 de 03/12/1982, denominada “Guidelines and Procedures for Maintenance

for Airport Pavement”, recomendó este método, teniendo amplio uso en los aeropuertos de EE UU.

b.) SEVERIDAD DE DAÑOS

(Calidad de transito, Robles)⁽²⁾

Al momento de realizar la inspección de daños, se debe evaluar la calidad de tránsito para determinar el nivel de severidad de los daños en la superficie de rodamiento. Estos niveles se clasifican en tres grupos por su grado de severidad.

Bajo (low): Se perciben vibraciones en el vehículo, pero no es necesario reducir la velocidad, con el fin de conservar la comodidad o seguridad.

Medio (medium): Se perciben vibraciones significativas en el vehículo, que requieren alguna reducción de velocidad, con el fin de conservar la comodidad y seguridad.

Alto (high): Las vibraciones en el vehículo son tan excesivas que debe reducirse la velocidad considerablemente, con el fin de conservar la comodidad y seguridad.

La calidad de tránsito se determina recorriendo la sección de pavimento en un automóvil de tamaño estándar a la velocidad establecida por el límite legal. Las secciones de pavimento cercanas a señales verticales de detención, deben calificarse a la velocidad de desaceleración normal de aproximación a la señal.

C.) Procedimiento de evaluación de la condición del pavimento

(Estrada)⁽¹⁾

La primera etapa corresponde al trabajo de campo en el cual se empieza con la identificación de los tipos de daños teniendo en cuenta la clase, severidad y extensión de los mismos. Esta información se registra en formatos adecuados para tal fin.

Unidades de Muestreo: Se divide la vía en secciones o “unidades de muestreo”, cuyas dimensiones varían de acuerdo con los tipos de vía y capa de rodadura. a. Carreteras con capa de rodadura en losas de concreto de cemento portland y losas con longitud inferior a 7.60 m.

Se recomienda tomar el valor medio de los rangos y en ningún caso definir unidades por fuera de aquellos.

Para cada pavimento inspeccionado se sugiere la elaboración de esquemas que muestren el tamaño y la localización de las unidades ya que servirá para referencia futura

D.) CALCULO DE PCI

Calculo para pavimento de concreto PCI.

(Leguia y Pacheco)⁽¹¹⁾

Etapas 1 . Calculo de valores deducidos.

- a.** Contabilice el número de losas en las cuales se presenta cada combinación de tipo de daño y nivel de severidad en el formato.
- b.** Divida el número de losas contabilizado en “a” entre el número de losas de la unidad y exprese el resultado como porcentaje (%). Esta es la densidad por unidad de muestreo para combinación de tipo y severidad de daño.
- c.** Determine los valores deducidos para cada combinación de tipo de daño y nivel de severidad empleando la curva de “Valor Deducido de Daño” apropiada entre las que se adjunta a este documento.

Etapas 2 . Calculo de numero admisible máximo de deducidos (m) .Si ninguno o tan solo uno de los valores deducidos es mayor q 2, se usa el “valor deducido total”

(VDT) en lugar del “valor deducido corregido” (VCD), obteniendo en la etapa 4, de lo contrario se seguirán los pasos que continúan. Se listan los valores deducidos individuales en orden descendente.

Se determina el número máximo de valores deducidos (m), utilizando la siguiente ecuación

Figura 1. Formula del PCI

$$m=1+\left(\left(\frac{9}{98}\right) \times (100- VAR)\right)$$

Etapa 3. Calculo del Maximo valor deducido corregido, CDV. Este paso se realiza mediante el proceso iterativo que se describe a continuación:

- ❖ Se determina el numero de valores deducivos (q) mayores que 2.
- ❖ Se procede a determinar del valor deducivo total sumando todos los valores individuales.
- ❖ Se calcula en CVD con el “q” y el valor deducivo total en la curva de correccion pertinente al tipo de pavimento.

- ❖ Se reduce a 2.00 el menor de los “valores deducivos” individuales que sea mayor que 2.0 y repita las etapas iniciales hasta que sea igual 1.0.
- ❖ El máximo CVD es el mayor de los CVD obtenidos en este proceso

Etapas 4. Calcule el PCI restando de 100 el máximo CDV

En la siguiente cuadro, se presenta un formato para el desarrollo del proceso iterativo de obtención del Maximo valor deducivo corregivo.

III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño de la investigación

En lo general el estudio realizado es de tipo descriptivo; y no experimental y de corte transversal. Es descriptivo porque va describir la realidad, del lugar sin tener que alterarla, no será experimental porque se estudia el problema y se analizara sin tener que recurrir a un laboratorio. Es de corte transversal porque se está analizando durante el periodo, JUNIO 2018

3.2. Nivel de la Investigación de la tesis

El nivel de la investigación para el presente estudio, reúne las características de un estudio que es de tipo descriptivo, explicativo y correlacionado. Que están basadas en especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno propios del proyecto a estudiar.

3.3 Diseño de la investigación de la tesis

- a) La investigación será desarrollada, con la ayuda de planos, ejes y tramos proyectados facilitando la aplicación de métodos como cálculos de áreas, siendo posible utilizar software para facilitar el procesamiento de datos y reducir errores en las evaluaciones de los estudios realizados.
- b) La metodología a utilizar, para el desarrollo del proyecto de tesis será: recopilación de antecedentes preliminares, etapa en la cual se procederá a realizar la búsqueda de información, observación, toma de datos para la evaluación y validación de los ya existentes. de forma que dicha

información sea necesaria para cumplir con los objetivos establecidos en el proyecto. en el presente estudio de aplicación para la determinación y evaluación los diferentes tipos de patologías, están basados mediante tramos, las cuales de manera conjunta nos proporcionara obtener completamente el resultado estadístico y porcentual de la evaluación total realizada al perímetro analizado contemplado en el presente proyecto.

Figura 2. El diseño y método de investigación, se realizará de la siguiente manera:



Donde:

MI = Muestra del elemnto de estudio

Xi = Variable de estudio

Oi = Resultado

3.4. Poblacion y Muestra

3.4.1 Universo

Para el presente proyecto de investigación, el universo está dado por la delimitación geográfica que ésta contempla, teniendo como referencia la longitud total de la vía, por lo que se tomará una muestra y ésta será dividida en tramos, para su respectiva determinación y evaluación de las patologías del pavimento rigido de la calle Abtao , entre calle Las Palmeras con la calle Atlantida, distrito de Iquitos, provincia de Maynas, region Loreto.

3.4.2. Población

Se seleccionara pavimentos de la superficie de la calle Abtao cuadra 13 al 17, distrito de Iquitos, provincia de Maynas, region Loreto.

3.4.3 Muestra

La muestra en el estudio realizado, se la calle Abtao cuadra 13 al 17, distrito de Iquitos, provincia de Maynas, region Loreto.

3.4.4 Muestreo

El muestreo comprende un total de cinco cuadras que empieza de la calle Abtao cuadra del 13 al 17, y se hará de acuerdo a la metodología del PCI

- La unidad de muestra U-01 .comienza desde la cuadra 13 de la Calle Abtao, desde la calle Atlantida hasta la calle Santa Isabel.
- La unidad de muestra U-02 .comienza desde la cuadra 14 de la Calle Abtao, desde la calle Santa Isabel hasta la calle Jesús María.
- La unidad de muestra U-03 .comienza desde la cuadra 14 de la Calle Abtao, desde la calle Jesús María hasta la calle Vargas Guerra.
- La unidad de muestra U-04 .comienza desde la cuadra 14 de la Calle Abtao, desde la calle Vargas Guerra, hasta la calle Quiñonez.
- La unidad de muestra U-05 .comienza desde la cuadra 14 de la Calle Abtao, desde la calle Quiñonez, hasta la calle Las Palmeras.

3.5. Definición y Operacionalización de las variables e Indicadores

Tabla 4: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
<p>“Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las Patologías del pavimento rígido de la calle Abtao, entre calle las Palmeras con la calle Atlántida. Distrito de Iquitos, Provincias de Maynas, Región Loreto, Octubre-2018.”</p>	<p>Es la determinación o establecimiento de las patologías que se encuentran en pavimento rígido de la calle Abtao de la cuadras 13 al 17 distrito de Iquitos, Provincias de Maynas, Región Loreto, Octubre-2018.</p>	<p>Tipos de patologías en los pavimento rígido en mención</p> <p>Como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Blowup –buckling -Grietas de esquina -Losa dividida Grieta de durabilidad “D” -Daño de sello de junta -Desnivel carril-berma -Grietas lineales (grietas longitudinales,transversales y diagonales) -Parche grande(mayor de 0.45m²) y cometidas de servicios públicos -Parche pequeño(menor de 0.45m² -Pulimiento de agregados -Popust -Bombeo -Punzonamiento -Cruce de vista férrea -Desconchamiento,mapa de grietas,craquelado -Grietas de retracion -Descascaramiento de esquina -Descascaramiento de juntas 	<p>Variabilidad en grado de afectación</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Tipo,forma de falla - Clases de falla ,Nivel de severidad -Alto,Medio ,Bajo

Fuente: Propia del autor (2018)

3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

Se utilizó la evaluación visual y toma de datos a través de una técnica como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo.

Para dicha evaluación de la condición se consideró los siguientes aspectos:

- Wincha y/o regla , lo cual permitirá realizar las diferentes mediciones en las fallas encontrada ; con el fin de tener garantizado la evaluación
- Calculadora
- Manual del pci
- Laptop para realizar la estructura de la tesis
- Cámara digital para las fotografías de la muestras
- Cuaderno de apunte , que nos servirá para ingresar los datos obtenido en la evaluación y tener un buen control

3.7. Plan de análisis

El plan de análisis esta elaborada de la siguiente manera :

- Después de la toma de los datos que registramos en el cuaderno
- Ubicación de área del estudio.

- 1era parte del trabajo de campo en donde se identificarán, los daños teniendo en cuenta la clase y su severidad de extensión de cada uno de las fallas
- La 2da parte, es mediante el nivel del índice de condiciones del pavimento, será elaboradas y calculadas en hojas del Excel y del Word.
- Los cuadros del ámbito de la investigación es decir: (**Cuadros estadísticos de patologías existentes que será realizara a través de hojas en Excel y Word**)

3.8 tabla 5 :Matriz de consistencia

Fuente: Propia del autor (2018)

TITULO:"Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las Patologías del pavimento rígido de mortero de la calle Abtao, entre calle las palmeras con la calle Atlántida .Distrito de Iquitos ,Provincias de Maynas , Región Loreto,-2018."				
PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEORICO CONCEPTUAL	METODOLOGIA	REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS
<p>Caracterización del problema</p> <p>La calle abtao distrito de Iquitos, provincia de Maynas de la región Loreto, se encuentran de latitud Sur a: 3° 44'48" y de longitud Oeste a: 73°15' 10" y a una altura promedio de 257 msnm. Cuenta una temperatura máxima, de 36° en los meses de diciembre hasta marzo y la mínima de 17° hasta 20° en los meses, de junio a julio. Su clima es cálido y húmedo; tropical y lluvioso. En estos meses se considera como invierno, su humedad es relativa.</p> <p>Enunciado de problema: El problema de la investigación es ¿En qué medida se determinará y evaluará el nivel de incidencia de las patologías del pavimento rígido de mortero de la Calle Abtao entre Calle las palmeras con la calle Atlántida? Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto, que nos permitirá tener el índice de la integridad estructural de los pavimentos y el estado actual de la superficie del pavimento?.</p>	<p>-Objetivo general: Determinar Tipos y Niveles de las Patologías y el índice de integridad estructural para Obtener la Condición Actual de la Superficie del Pavimento de la Calle Abtao ,entre la Calle Las Palmeras con la calle Atlántida distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto.</p> <p>-El objetivo específico: Determinar tipo y nivel de las Patologías en el Pavimento Rígido de Mortero de la Calle Abtao, entre la Calle Las Palmeras con la calle Atlántida</p> <p>-Determinar los Grados de Patologías encontradas en el Pavimento Rígido de acuerdo a la Inspección Visual Realizada en la Calle Abtao ,entre la Calle Las Palmeras Con la calle Atlántida</p> <p>-Determinar a través del método del PCI para obtener la condición actual de la superficie del pavimento de La calle Abtao entre la Calle Las Palmeras Con la calle Atlántida</p> <p>-Proporcionar las pautas que deberán tenerse en cuenta para el mejoramiento, refuerzo o reconstrucción del pavimento de la Calle Abtao, entre la Calle Las Palmeras Con la calle Atlántida</p>	<p>Marco teórico antecedentes : se tomo en cuenta las tesis nacionales e internacionales de las diferentes universidades Bases teóricas Bases teóricas de la Investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ PAVIMENTO ✓ FALLAS EN PAVIMENTO RIGIDO ✓ TIPOS DE PAVIMENTOS ✓ INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI) ✓ CALCULO DE PCI ✓ CÁLCULO DEL PCI PARA PAVIMENTOS 	<p>Tipo y nivel de la investigación de la tesis .</p> <p>-El presente estudio de investigación reúne las condiciones metodológicas tipo aplicada , lo cual requiere comprender los aspectos y condiciones actuales sin alterarla</p> <p>- Es descriptivo por que toma los datos sin alterar su condición</p> <p>-El tipo de investigación Es no experimental ,el estudio es observar los hechos sin alterar lo estudiado -Las investigaciones de tipo cualitativo ,lo cual se desarrolla con el método del pci indice de condicion de pavimento</p> <p>Diseño de la investigación MOAER M=Muestra O=observación A=Análisis E=Evaluación R=Resultados</p> <p>-Universo y Población -Definición y Operacionalización de las variables -Técnicas e Instrumento -Plan de Análisis</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.) http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1315 2.) http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13/browse?type=author&v%20value=Estrada+Manihuari%2C+Bryan+Lincolf 3.) http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/258/ESTRADA_MANIHUARI_BRYAN_LINCOLF_PATOLOGIAS_CON_CRETO_CONDICION_OPERACIONAL.pdf?sequence=4 4.) http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/5375/1/TESIS%20PCI%20%20final.pdf

3.7 Principios éticos

En la presente investigación no solo se manejó y dominó las ciencias técnicas que nos brindaron en la casa de estudio sino también velamos por la integridad y desarrollo del ser humano ya que en un futuro estaremos al servicio de la sociedad teniendo como obligación en este proceso adquirir conocimiento de buena calidad para posteriormente contribuir al bienestar humano, dando importancia primordial a la seguridad y adecuada utilización de los recursos nuestro desempeño profesional.

Como principios éticos de la investigación, debemos comprometernos con:

La relación con la sociedad: Los informes objetivos que presentemos deben ser sencillos y fáciles de comprender. En un futuro estaremos en toda la capacidad de desarrollar e innovar proyectos que beneficien a la sociedad.

La relación con los profesionales: los ingenieros que trabajen para el sector publico pueden y están en la obligación de revisar y dar su opinión si asi lo requieren, sin dañar la reputación del autor del proyecto que no hayan sido elaborados por si mismo.

El ejercicio profesional: Podemos hacer publicidad de nuestros servicios profesionales de manera verídica, pudiendo mencionar los lugares de donde hayamos prestado el servicio o donde laboramos.
actualmente.

IV. Resultados

4.1 . Resultados

El objetivo principal de la presente investigación fue determinar y evaluar la condición de las patologías del concreto en el Pavimento Rígido de la calle Abtao cuadra 13 al 17, distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto, Por lo tanto, a continuación presentamos los resultados de los datos obtenidos de manera objetiva y lógica, presentados a través de tablas y graficas descritos e interpretados.

Por lo tanto se da a conocer los resultados por cada unidad de muestra evaluada en función de:

- Tipos de patologías presentes en cada una de las unidades de muestra.
- El nivel de severidad de las patologías en cada elemento de los pavimentos de mortero rígido en estudio.
- El porcentaje total área afectada en cada unidad de muestra, para establecer el grado de severidad.

UNIDAD DE MUESTRA – 01



Figura 03 Unidad de Muestra 01

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO																																																																																																																																																																																																																														
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE				FECHA DE EVALUACION JUN-2018																																																																																																																																																																																																																										
EVALUADOR: BACH. GIRRE JESUS TAMINCHE SANTILLAN				MUESTRA: MU-01																																																																																																																																																																																																																										
PSJE./CALLE/JIRON/AV.: CA. ABTAO CDRA. B				CUADRA: B																																																																																																																																																																																																																										
AÑO DE CONSTRUCCION: 2008		DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m): 7.20		LONGITUD (m): 90.00 m																																																																																																																																																																																																																								
TIPO DE USO: VEHICULAR		DIMENSIONES DE LOS PAÑOS		ANCHO (m): 2.40 m		LONGITUD (m): 3.00 m																																																																																																																																																																																																																								
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: 90		ARÉA DE PAÑO (m ²): 7.20		ARÉA TOTAL (m ²): 648.00																																																																																																																																																																																																																										
DISTRITO: QUITOS		PROVINCIA: MAYNAS		DEPARTAMENTO: LORETO																																																																																																																																																																																																																										
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)				<p style="text-align: center;">VALIDACION MEDIANTE LA FIRMA Y SELLO POR EL PROFESIONAL ACTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL</p>																																																																																																																																																																																																																										
							<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>TIPO DE DAÑO</th> <th>N°</th> <th>TIPO DE DAÑO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>21</td><td>Blow up / Buckling.</td><td>31</td><td>Pulimento de Agregados</td></tr> <tr><td>22</td><td>Grieta de Esquina.</td><td>32</td><td>Popouts</td></tr> <tr><td>23</td><td>Losa Dividida.</td><td>33</td><td>Bombeo</td></tr> <tr><td>24</td><td>Grieta de Durabilidad "D".</td><td>34</td><td>Punzonamiento.</td></tr> <tr><td>25</td><td>Escala.</td><td>35</td><td>Cruce de Vía Férrea</td></tr> <tr><td>26</td><td>Sello de Junta.</td><td>36</td><td>Desconchamiento</td></tr> <tr><td>27</td><td>Desnivel Carril / Berma.</td><td>37</td><td>Retracción</td></tr> <tr><td>28</td><td>Grieta Lineal.</td><td>38</td><td>Descascamiento de Esquina</td></tr> <tr><td>29</td><td>Parqueo (grande).</td><td>39</td><td>Descascamiento de Junta</td></tr> <tr><td>30</td><td>Parqueo (pequeño)</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO	21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados	22	Grieta de Esquina.	32	Popouts	23	Losa Dividida.	33	Bombeo	24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.	25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea	26	Sello de Junta.	36	Desconchamiento	27	Desnivel Carril / Berma.	37	Retracción	28	Grieta Lineal.	38	Descascamiento de Esquina	29	Parqueo (grande).	39	Descascamiento de Junta	30	Parqueo (pequeño)																																																																																																																																																																												
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO																																																																																																																																																																																																																											
21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados																																																																																																																																																																																																																											
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts																																																																																																																																																																																																																											
23	Losa Dividida.	33	Bombeo																																																																																																																																																																																																																											
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.																																																																																																																																																																																																																											
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea																																																																																																																																																																																																																											
26	Sello de Junta.	36	Desconchamiento																																																																																																																																																																																																																											
27	Desnivel Carril / Berma.	37	Retracción																																																																																																																																																																																																																											
28	Grieta Lineal.	38	Descascamiento de Esquina																																																																																																																																																																																																																											
29	Parqueo (grande).	39	Descascamiento de Junta																																																																																																																																																																																																																											
30	Parqueo (pequeño)																																																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> <th>N°</th> <th>TIPO DE DAÑO</th> <th>N/S</th> <th>SEVERIDAD</th> <th>NUMERO DE LOSAS</th> <th>DENSIDAD (%)</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>SEVERIDAD ALTA</td><td>28</td><td>Grieta Lineal</td><td>B</td><td>Baja</td><td>1</td><td>1.11%</td><td>0.71</td></tr> <tr><td>A</td><td>28</td><td>Grieta Lineal</td><td>M</td><td>Media</td><td>2</td><td>2.22%</td><td>1.78</td></tr> <tr><td>SEVERIDAD MEDIA</td><td>28</td><td>Grieta Lineal</td><td>A</td><td>Alta</td><td>2</td><td>2.22%</td><td>4.26</td></tr> <tr><td>M</td><td>29</td><td>Parqueo (grande)</td><td>M</td><td>Media</td><td>1</td><td>1.11%</td><td>0.64</td></tr> <tr><td>SEVERIDAD BAJA</td><td>36</td><td>Desconchamiento</td><td>M</td><td>Media</td><td>1</td><td>1.11%</td><td>0.93</td></tr> <tr><td>B</td><td>36</td><td>Desconchamiento</td><td>B</td><td>Baja</td><td>3</td><td>3.33%</td><td>0.80</td></tr> <tr><td></td><td>38</td><td>Descascamiento de Esquina</td><td>M</td><td>Media</td><td>2</td><td>2.22%</td><td>0.71</td></tr> </tbody> </table>		NIVEL DE SEVERIDAD	N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	SEVERIDAD ALTA	28	Grieta Lineal	B	Baja	1	1.11%	0.71	A	28	Grieta Lineal	M	Media	2	2.22%	1.78	SEVERIDAD MEDIA	28	Grieta Lineal	A	Alta	2	2.22%	4.26	M	29	Parqueo (grande)	M	Media	1	1.11%	0.64	SEVERIDAD BAJA	36	Desconchamiento	M	Media	1	1.11%	0.93	B	36	Desconchamiento	B	Baja	3	3.33%	0.80		38	Descascamiento de Esquina	M	Media	2	2.22%	0.71	<p>CALCULO DE DENSIDAD:</p> $\frac{\text{N° DE LOSAS} \times 100\%}{\text{N° DE PAÑOS}}$																																																																																																																																																												
NIVEL DE SEVERIDAD	N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO																																																																																																																																																																																																																							
SEVERIDAD ALTA	28	Grieta Lineal	B	Baja	1	1.11%	0.71																																																																																																																																																																																																																							
A	28	Grieta Lineal	M	Media	2	2.22%	1.78																																																																																																																																																																																																																							
SEVERIDAD MEDIA	28	Grieta Lineal	A	Alta	2	2.22%	4.26																																																																																																																																																																																																																							
M	29	Parqueo (grande)	M	Media	1	1.11%	0.64																																																																																																																																																																																																																							
SEVERIDAD BAJA	36	Desconchamiento	M	Media	1	1.11%	0.93																																																																																																																																																																																																																							
B	36	Desconchamiento	B	Baja	3	3.33%	0.80																																																																																																																																																																																																																							
	38	Descascamiento de Esquina	M	Media	2	2.22%	0.71																																																																																																																																																																																																																							
DIAGRAMA DE BLOQUES																																																																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>25</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>24</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>23</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>22</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>21</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>20</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>19</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>18</td></tr> <tr><td></td><td>28M</td><td>28A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>17</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>16</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>28M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>15</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>14</td></tr> <tr><td></td><td>38M</td><td>38M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>13</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>12</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>11</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>10</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7</td></tr> <tr><td></td><td>36M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>6</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>36B</td><td>36B</td><td>36B</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>28B</td><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>29M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>C</td><td>B</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>														25								24								23								22								21								20								19								18		28M	28A					17								16			28M					15								14		38M	38M					13								12								11								10								9								8								7		36M						6								5								4		36B	36B	36B				3						28B		2								1			29M					1	C	B	A					
							25																																																																																																																																																																																																																							
							24																																																																																																																																																																																																																							
							23																																																																																																																																																																																																																							
							22																																																																																																																																																																																																																							
							21																																																																																																																																																																																																																							
							20																																																																																																																																																																																																																							
							19																																																																																																																																																																																																																							
							18																																																																																																																																																																																																																							
	28M	28A					17																																																																																																																																																																																																																							
							16																																																																																																																																																																																																																							
		28M					15																																																																																																																																																																																																																							
							14																																																																																																																																																																																																																							
	38M	38M					13																																																																																																																																																																																																																							
							12																																																																																																																																																																																																																							
							11																																																																																																																																																																																																																							
							10																																																																																																																																																																																																																							
							9																																																																																																																																																																																																																							
							8																																																																																																																																																																																																																							
							7																																																																																																																																																																																																																							
	36M						6																																																																																																																																																																																																																							
							5																																																																																																																																																																																																																							
							4																																																																																																																																																																																																																							
	36B	36B	36B				3																																																																																																																																																																																																																							
					28B		2																																																																																																																																																																																																																							
							1																																																																																																																																																																																																																							
		29M					1																																																																																																																																																																																																																							
C	B	A																																																																																																																																																																																																																												

Tabla 6: Hoja de inspección UM-01 Fuente: elaboración propia (2018)

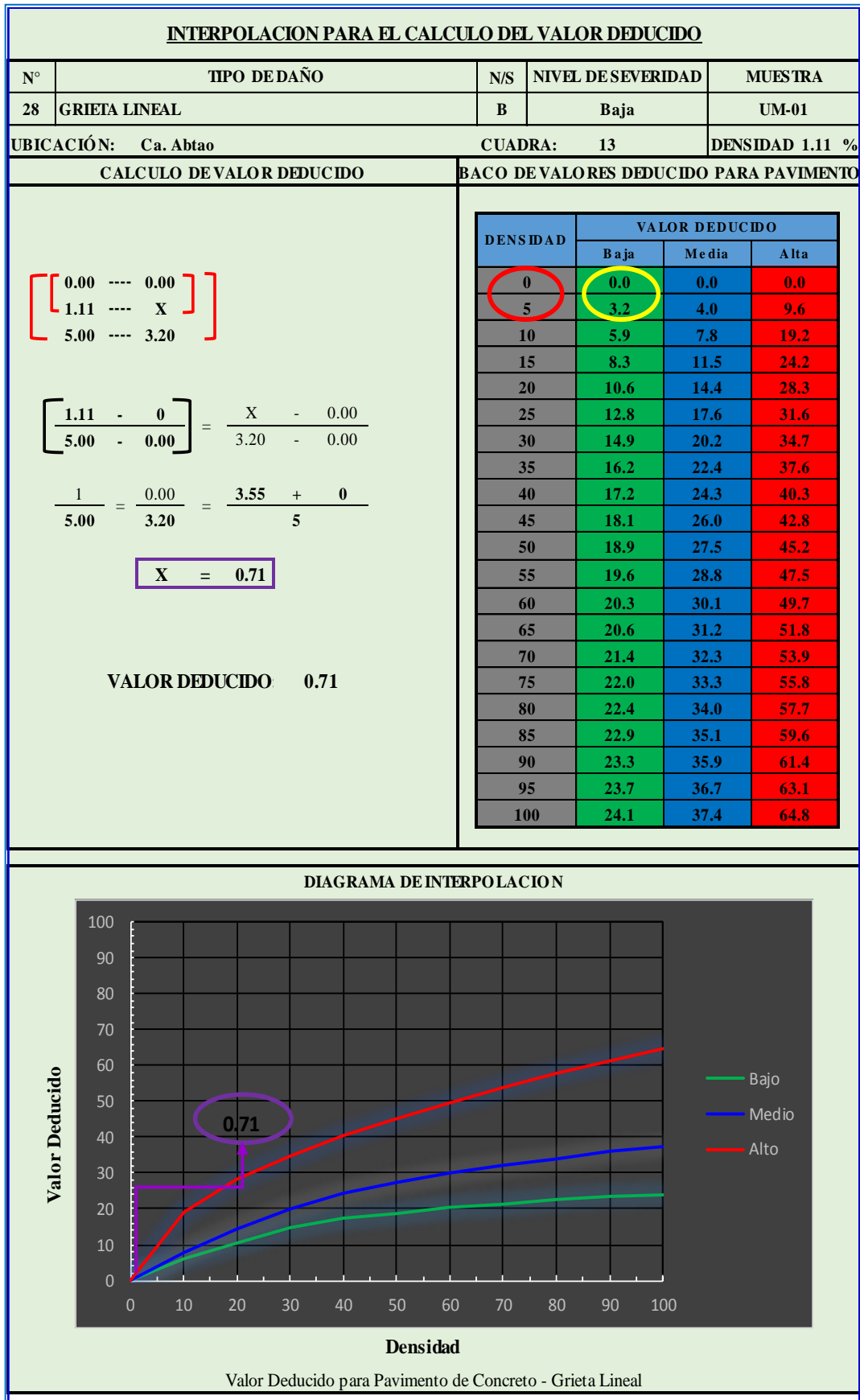


Figura 04 Daño de grieta lineal Baja Fuente: elaboración propia (2018)

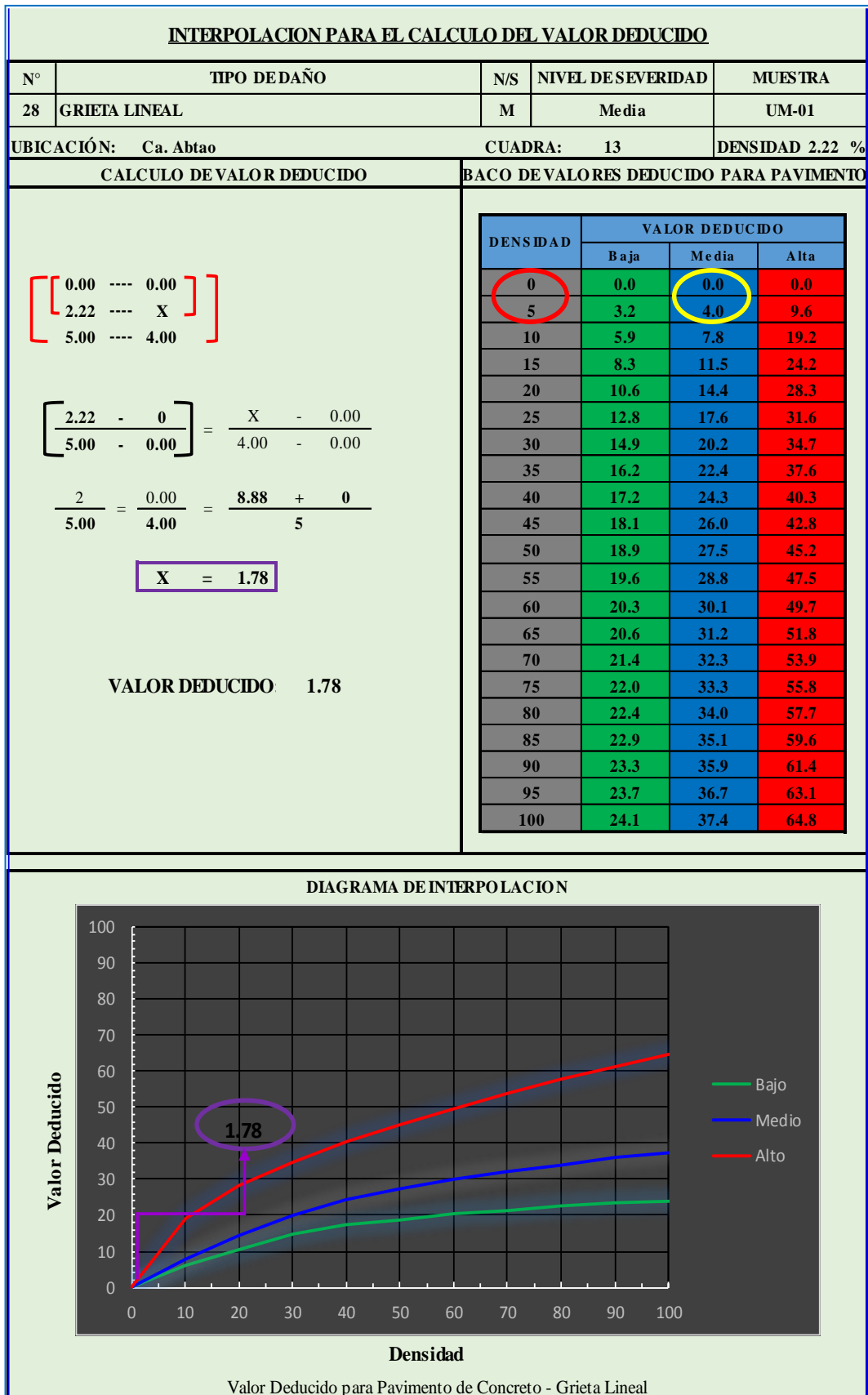


Figura 05 Daño de Grieta línea Media. Fuente: elaboración propia (2018)

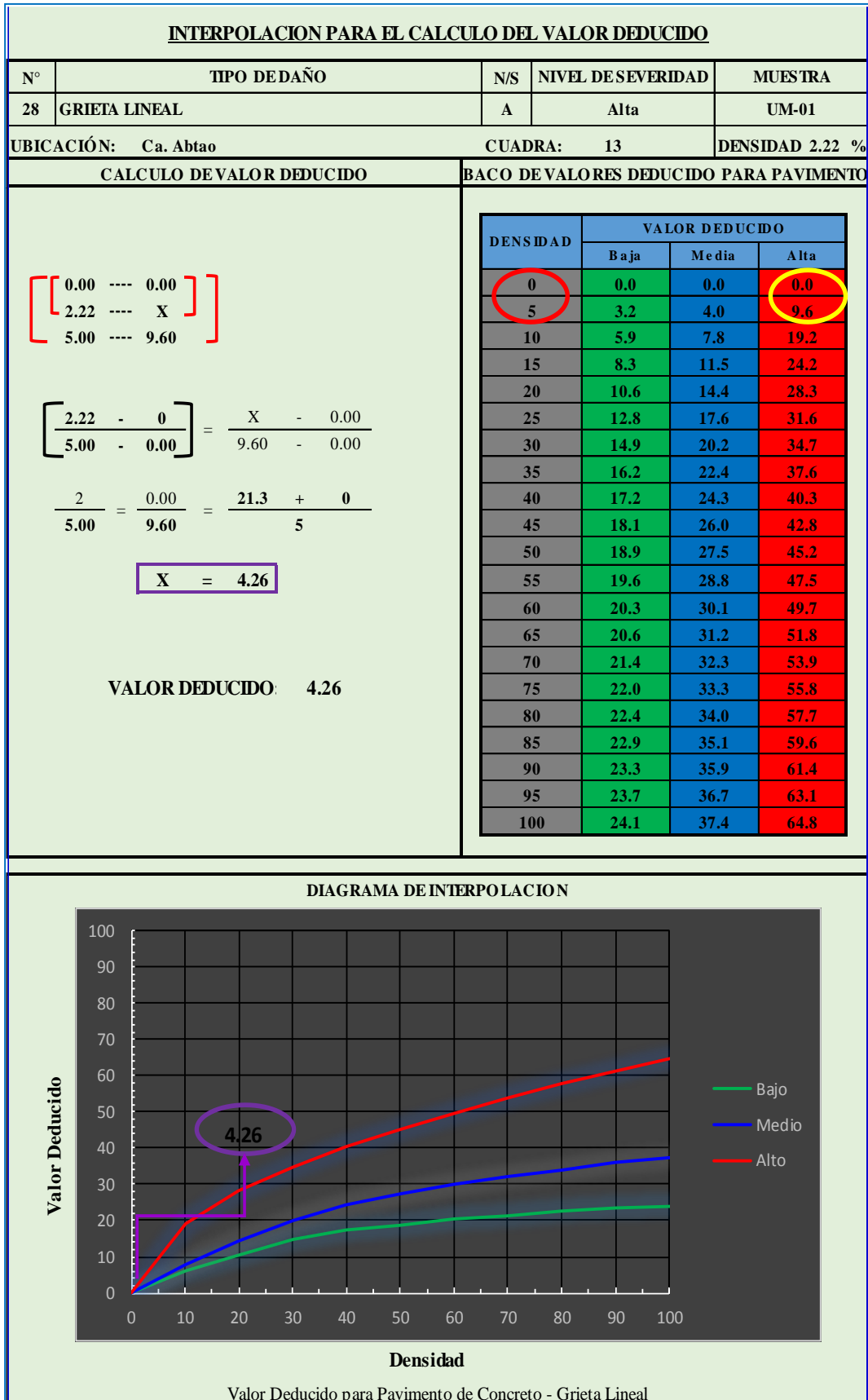


Figura 06 :Daño de Grieta línea Alta Fuente: elaboración propia (2018)

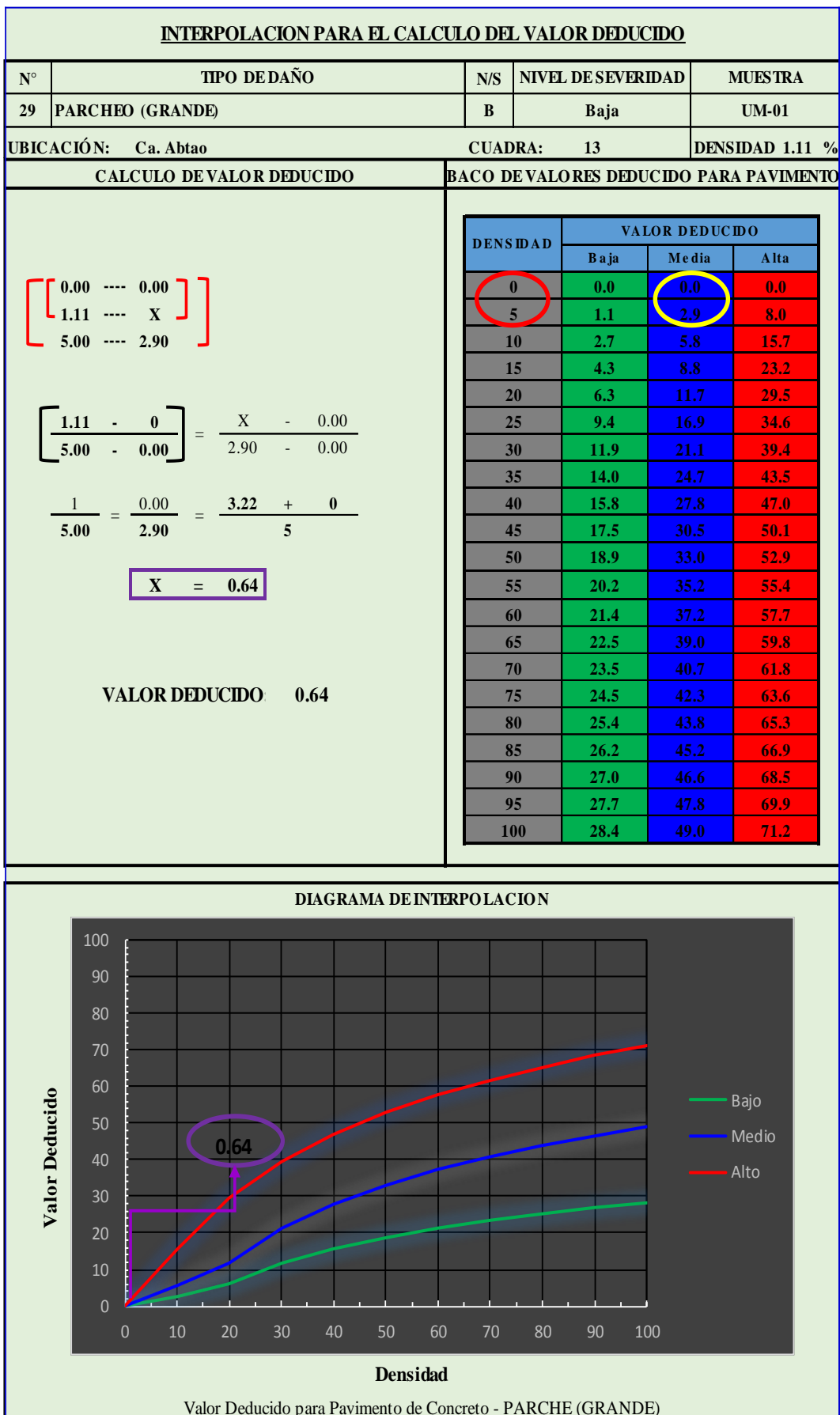


Figura 07: Daño de Parche Grande Baja Fuente: elaboración propia (2018)

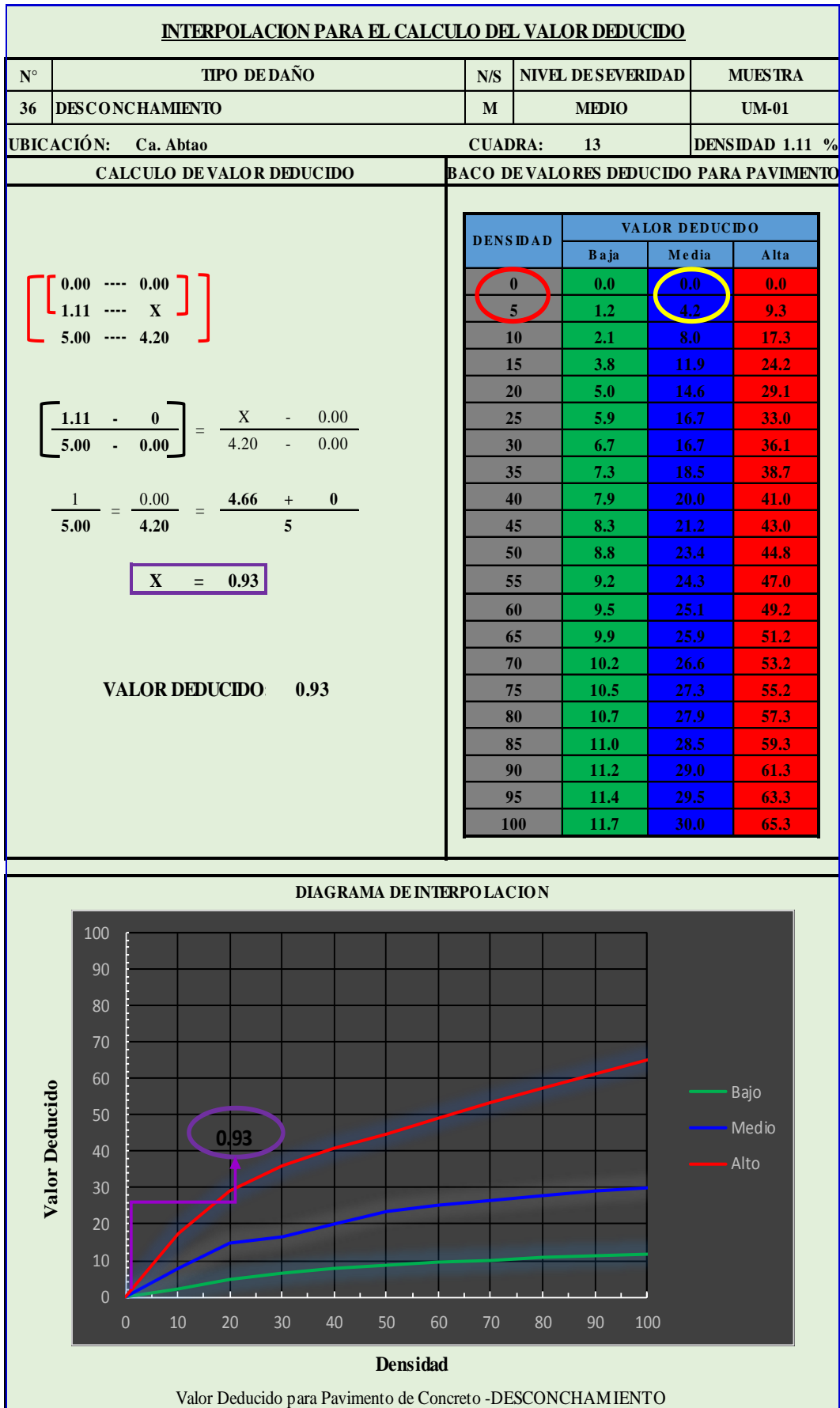


Figura 08 :Daño de Desconchamiento Medio Fuente: elaboración propia (2018)

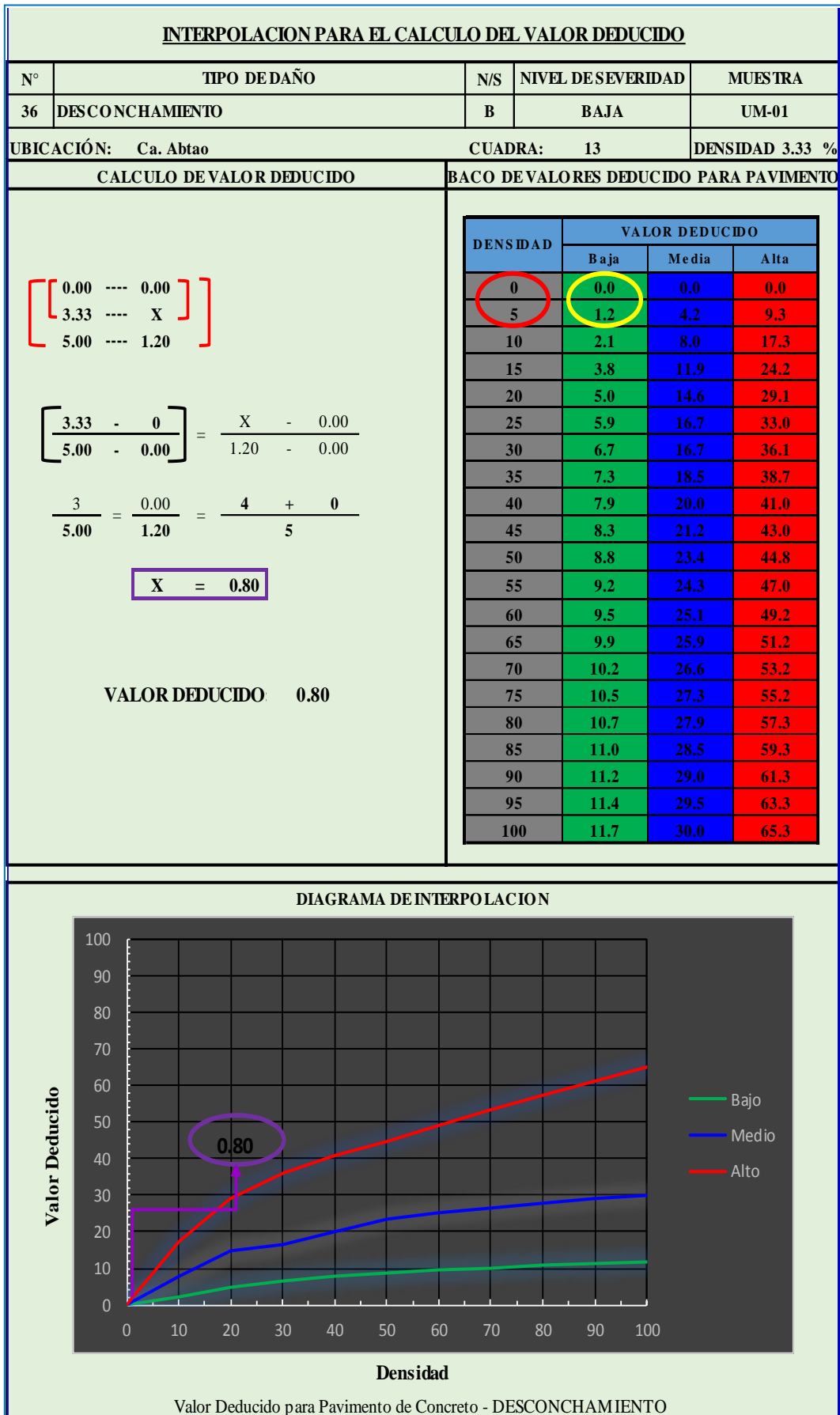


Figura 09 : Daño de Desconchamiento Baja Fuente: elaboración propia (2018)

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
38	DESCASCAMIENTO DE ESQUINA	M	MEDIA	UM-01																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Abtao		CUADRA: 13	DENSIDAD 2.22 %																																																																																												
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		BACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\left[\begin{array}{ccc} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 2.22 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 1.60 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{ccc} 2.22 & - & 0 \\ 5.00 & - & 0.00 \end{array} \right] = \frac{X - 0.00}{1.60 - 0.00}$ $\frac{2}{5.00} = \frac{0.00}{1.60} = \frac{3.55 + 0}{5}$ $X = 0.71$ <p>VALOR DEDUCIDO 0.71</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.5</td><td>1.6</td><td>3.3</td></tr> <tr><td>10</td><td>1.3</td><td>3.1</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>15</td><td>2.0</td><td>4.7</td><td>10.1</td></tr> <tr><td>20</td><td>2.7</td><td>5.9</td><td>13.2</td></tr> <tr><td>25</td><td>4.4</td><td>8.3</td><td>15.7</td></tr> <tr><td>30</td><td>5.8</td><td>10.2</td><td>17.7</td></tr> <tr><td>35</td><td>6.9</td><td>11.9</td><td>19.3</td></tr> <tr><td>40</td><td>8.0</td><td>13.3</td><td>20.8</td></tr> <tr><td>45</td><td>8.9</td><td>14.5</td><td>22.1</td></tr> <tr><td>50</td><td>9.7</td><td>15.6</td><td>23.2</td></tr> <tr><td>55</td><td>10.4</td><td>16.7</td><td>24.3</td></tr> <tr><td>60</td><td>11.1</td><td>17.6</td><td>25.2</td></tr> <tr><td>65</td><td>11.7</td><td>18.4</td><td>26.1</td></tr> <tr><td>70</td><td>12.2</td><td>19.2</td><td>26.9</td></tr> <tr><td>75</td><td>12.8</td><td>19.9</td><td>27.6</td></tr> <tr><td>80</td><td>13.3</td><td>20.6</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>85</td><td>13.7</td><td>21.3</td><td>29.0</td></tr> <tr><td>90</td><td>14.2</td><td>21.9</td><td>29.6</td></tr> <tr><td>95</td><td>14.6</td><td>22.4</td><td>30.2</td></tr> <tr><td>100</td><td>15.0</td><td>23.0</td><td>30.8</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0	0.0	0.0	0.0	5	0.5	1.6	3.3	10	1.3	3.1	7.0	15	2.0	4.7	10.1	20	2.7	5.9	13.2	25	4.4	8.3	15.7	30	5.8	10.2	17.7	35	6.9	11.9	19.3	40	8.0	13.3	20.8	45	8.9	14.5	22.1	50	9.7	15.6	23.2	55	10.4	16.7	24.3	60	11.1	17.6	25.2	65	11.7	18.4	26.1	70	12.2	19.2	26.9	75	12.8	19.9	27.6	80	13.3	20.6	28.3	85	13.7	21.3	29.0	90	14.2	21.9	29.6	95	14.6	22.4	30.2	100	15.0	23.0	30.8
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5	0.5	1.6	3.3																																																																																												
10	1.3	3.1	7.0																																																																																												
15	2.0	4.7	10.1																																																																																												
20	2.7	5.9	13.2																																																																																												
25	4.4	8.3	15.7																																																																																												
30	5.8	10.2	17.7																																																																																												
35	6.9	11.9	19.3																																																																																												
40	8.0	13.3	20.8																																																																																												
45	8.9	14.5	22.1																																																																																												
50	9.7	15.6	23.2																																																																																												
55	10.4	16.7	24.3																																																																																												
60	11.1	17.6	25.2																																																																																												
65	11.7	18.4	26.1																																																																																												
70	12.2	19.2	26.9																																																																																												
75	12.8	19.9	27.6																																																																																												
80	13.3	20.6	28.3																																																																																												
85	13.7	21.3	29.0																																																																																												
90	14.2	21.9	29.6																																																																																												
95	14.6	22.4	30.2																																																																																												
100	15.0	23.0	30.8																																																																																												

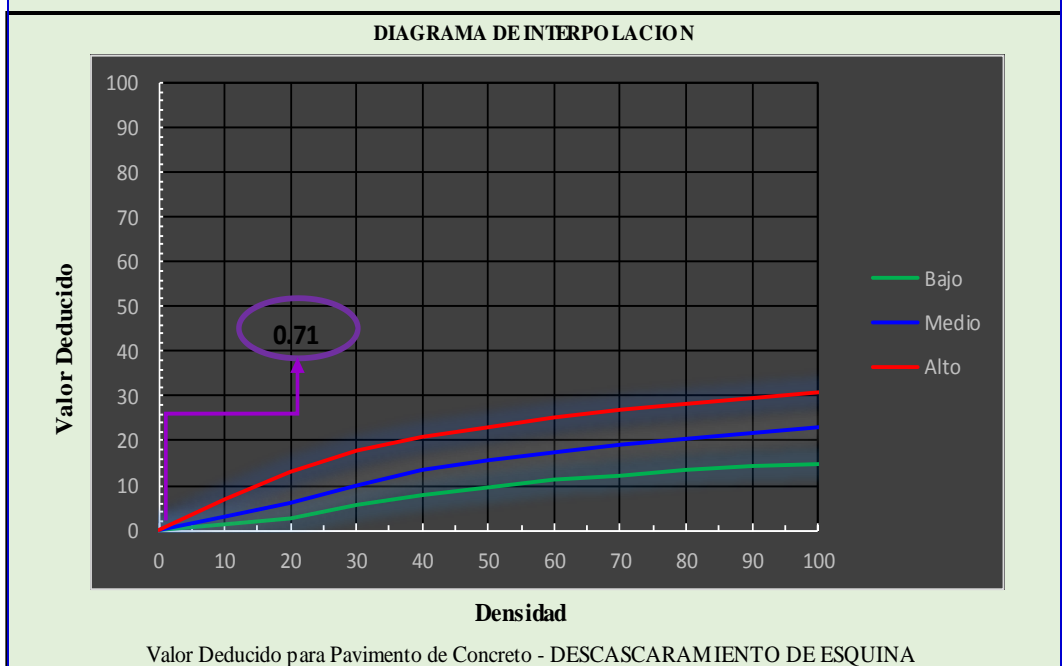


Figura 10: Daño de Descas de Esquina Medio Fuente: Elaboración propia (2018)

CALCULO DE VALOR MAXIMO DE FALLAS PERMITIDAS (m)											
UBICACIÓN: Ca. ABTAO (entre Ca. ATLANTIDA / Ca LAS PALMERAS)									MUESTRA UM-01		
Formula:											
$M = 1 + \left(\frac{9.98}{100} \right) * (100 - VAR)$			VR= 4.26		$M = 1 + \left(\frac{0.0918}{100} \right) * (100 - 4)$						
Donde:											
M: Numero Permitido de VDs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10)									M= 9.79		
VAR: Valor individual más alto de VR											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO Corregido (VDC)											
N°	CALCULO DE VALOR DEDUCIDO							VDT	q	VDC	
1	4.26	1.78	0.93	0.80	0.71	0.71	0.64	9.83	7	0.00	
2	4.26	1.78	0.93	0.80	0.71	0.71	0.64	9.83	6	0.00	
3	4.26	1.78	0.93	0.80	0.71	0.71	0.64	9.83	5	0.00	
4	4.26	1.78	0.93	0.80	0.71	0.71	0.64	9.83	4	0.00	
5	4.26	1.78	0.93	0.80	0.71	0.71	0.64	9.83	3	0.00	
6	4.26	1.78	0.93	0.80	0.71	0.71	0.64	9.83	2	0.00	
7	4.26	1.78	0.93	0.80	0.71	0.71	0.64	9.83	1	9.83	
								Max. VDC=	9.83		
CALCULO DE INTERPOLACION DE VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS											
q7						q6					
0	-----	0	$\frac{9.83 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$			0	-----	0	$\frac{9.83 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$		
9.83	-----	X	$\left(\frac{9.83 - 0.00}{10 - 0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{10} = 0.00$			9.83	-----	X	$\left(\frac{9.83 - 0.00}{10 - 0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{10} = 0.00$		
10	-----	0				10	-----	0			
q5						q4					
0	-----	0	$\frac{9.83 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$			0	-----	0	$\frac{9.83 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$		
9.83	-----	X	$\left(\frac{9.83 - 0.00}{10 - 0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{10} = 0.00$			9.83	-----	X	$\left(\frac{9.83 - 0.00}{10 - 0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{10} = 0.00$		
10	-----	0				10	-----	0			
q3						q2					
0	-----	0	$\frac{9.83 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$			0	-----	0	$\frac{9.83 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$		
9.83	-----	X	$\left(\frac{9.83 - 0.00}{10 - 0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{10} = 0.00$			9.83	-----	X	$\left(\frac{9.83 - 0.00}{10 - 0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{10} = 0.00$		
10	-----	0				10	-----	0			
q1											
0	-----	0	$\frac{9.83 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{10.0 - 0.0}$								
9.83	-----	X	$\left(\frac{9.83 - 0.00}{10 - 10.00} \right) = \frac{0.00 + 98.30}{10} = 9.83$								
10	-----	10									

Tabla 7: Calculo de valor Deducido Corregido Fuente: elaboración propia (2018)

VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)								
	q=1	q=2	q=3	q=4	q=5	q=6	q=7	q=8	q=9
0.0	0.0								
10.0	10.0								
11.0	11.0	8.0							
17.0	17.0	13.3	8.5						
20.0	20.0	16.0	11.0						
27.0	27.0	21.9	15.9	14.0					
30.0	30.0	24.5	18.0	16.0					
35.0	35.0	28.5	21.7	19.2	17.1	15.0			
40.0	40.0	32.0	25.4	22.5	20.2	18.0			
50.0	50.0	39.0	32.0	29.0	26.5	24.0			
27.0	27.0	44.0	36.9	33.4	30.8	28.2	26.8	25.4	23.7
60.0	60.0	46.0	38.5	35.2	32.6	30.0	28.3	26.6	25.0
70.0	70.0	52.5	45.0	41.0	38.5	36.0	34.0	32.0	30.0
80.0	80.0	58.5	51.4	47.0	44.2	41.5	39.3	37.1	35.0
90.0	90.0	64.5	57.4	52.5	49.7	47.0	44.5	42.0	39.5
100.0	100.0	70.0	63.0	58.0	55.0	52.0	49.3	46.6	44.0
110.0		75.5	68.5	63.0	60.0	57.0	54.3	51.6	49.0
120.0		81.0	74.0	67.8	64.9	62.0	59.2	56.4	53.5
130.0		86.0	78.9	72.5	69.5	66.5	63.7	60.9	58.0
140.0		90.5	84.0	77.0	74.0	71.0	68.2	65.4	62.5
150.0		95.0	88.4	81.5	78.0	75.0	72.3	69.6	67.0
160.0		99.5	93.0	85.5	82.2	79.0	76.3	73.6	71.0
161.0		100.0	93.4	86.0	82.7	79.4	76.7	74.0	71.4
170.0			97.0	89.6	86.3	83.0	80.3	77.6	75.0
177.0			100.0	92.6	88.8	85.5	82.7	80.3	77.8
180.0				94.0	90.0	86.6	83.7	81.4	79.0
190.0				98.0	94.0	90.0	87.5	85.0	82.5
195.0				99.5	95.5	91.5	89.1	86.7	84.3
200.0				100.0	96.9	93.0	90.7	88.4	86.0

CALCULO DEL PCI

FORMULA : $PCI = 100 - MAXIMO VDC$

Donde VDC: 9.83

$PCI = 100 - 9.83$

$PCI = 90.17$

RANGOS DE CLASIFICACION DEL PCI

RANGOS		CLASIFICACION
100	85	Excelente
85	70	Muy Bueno
70	55	Bueno
55	40	Regular
40	25	Malo
25	10	Muy Malo
10	0	Fallado

Clasificación: EXCELENTI

ABACO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)

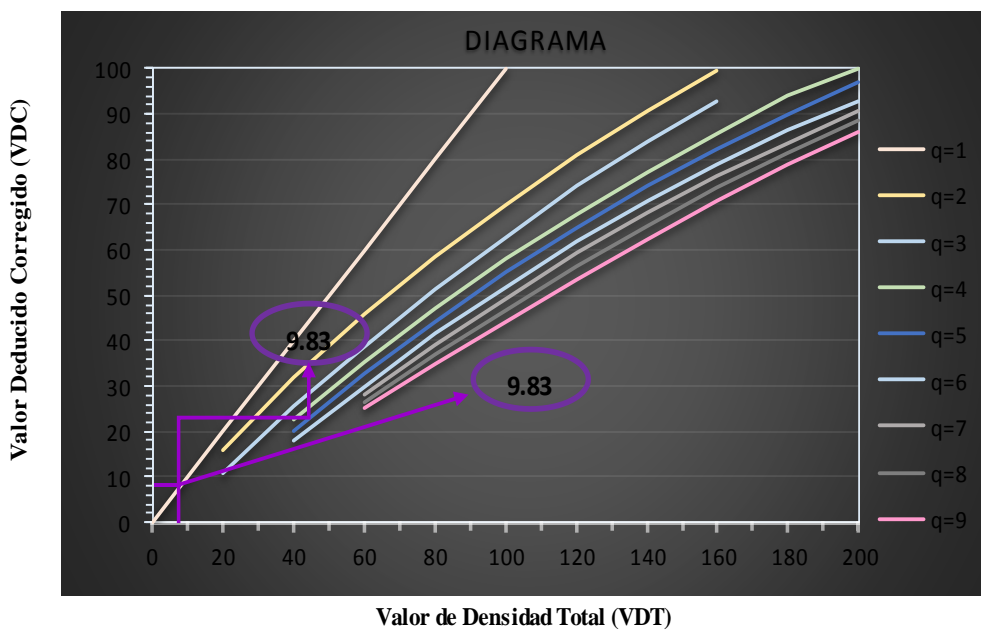


Tabla 8: Calculo de PCI y El Abaco Fuente: elaboración propia (2018)

**TABLA DEL INDICE DE PATOLOGIAS
CA. ABTAO CDRA 13**

N°	TIPOS DE DAÑOS	N/S	DENSIDAD %	% REAL
1	GRITA LINEAL	B	1.11	8.33%
2	GRIETA LINEAL	M	2.22	16.67%
3	GRIETA LINEAL	A	2.22	16.67%
4	PARCHEO(GRANDE)	M	1.11	8.33%
5	DESCONCHAMIENTO	M	1.11	8.33%
6	DESCONCHAMIENTO	B	3.33	25.00%
7	DESCASCAMIENTO DE ESQUINA	M	2.22	16.67%
			13.32	100.00%

**DENSIDAD REAL DE DAÑOS EN PORCENTAJE
CA. ABTAO CDRA. 13**

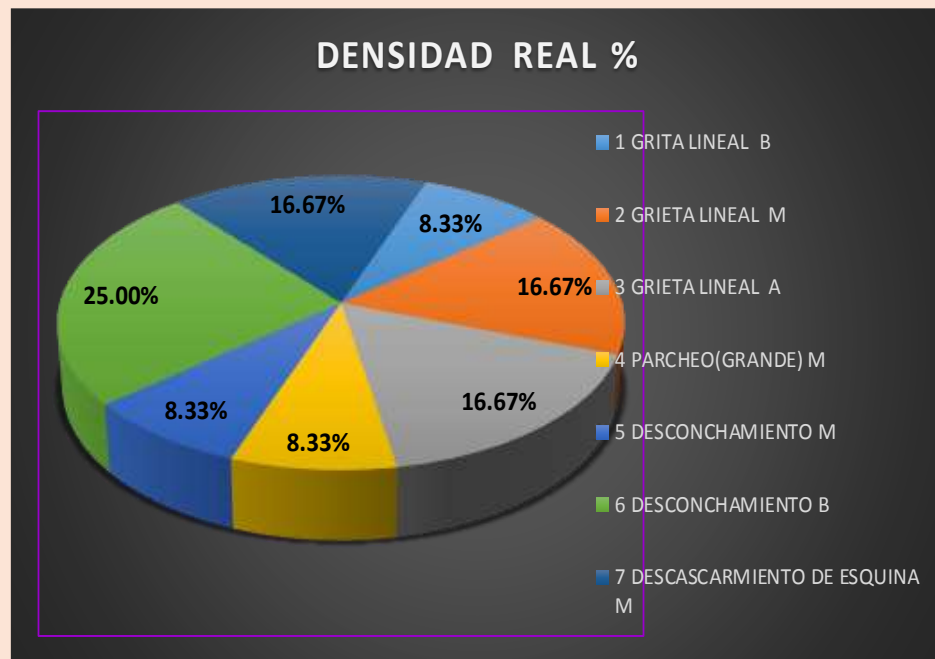


Tabla 9: Índice y Densidad de Patologías Fuente: elaboración propia (2018)

✓ **Descripción e Interpretación.**

La UM – 01 tiene 90 paños y pertenece a la cuadra 13 de la calle Abtao, las fallas encontradas son:

- **CON NIVEL DE SEVERIDAD ALTA** son: Daño de grieta lineal.

- **CON NIVEL DE SEVERIDAD MEDIA** son: Daño de grieta lineal, desconchamiento, parcheo (grande).

- **CON NIVEL DE SEVERIDAD BAJA** son : Grieta lineal, desconchamiento.

Se hace de conocimiento que se obtuvieron 7 valores deducidos: 0.74; 1.78; 4.26; 0.64; 0.93; 0.80, 0.71. Siguiendo el procedimiento se obtuvo el máximo valor deducido corregido 9.83 por lo que se obtuvo el PCI de **90.17** que corresponde a un pavimento **EXCELENTE**.

UNIDAD DE MUESTRA – 02



Figura 11 unidad de muestra 02

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO																																																																																																																																																																																																																																																											
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE				FECHA DE EVALUACION JUN-2018																																																																																																																																																																																																																																																							
EVALUADOR: BACH. GIRRE JESUS TAMINCHE SANTILLAN				MUESTRA: MU-02																																																																																																																																																																																																																																																							
PSJE./CALLE/JIRON/AV.: CA. ABTAO CDRA. 14				CUADRA: 14																																																																																																																																																																																																																																																							
AÑO DE CONSTRUCCION: 2008	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m): 7.20	LONGITUD (m): 75.00 m																																																																																																																																																																																																																																																							
TIPO DE USO: VEHICULAR	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS		ANCHO (m): 2.40 m	LONGITUD (m): 3.00 m																																																																																																																																																																																																																																																							
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: 75	ARÉA DE PAÑO (m ²): 7.20	ARÉA TOTAL (m ²): 540.00																																																																																																																																																																																																																																																									
DISTRITO: QUITOS		PROVINCIA: MAYNAS		DEPARTAMENTO: LORETO																																																																																																																																																																																																																																																							
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)				<p style="text-align: center;">VALIDACION MEDIANTE LA FIRMA Y SELLO POR EL PROFESIONAL ACTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL</p>																																																																																																																																																																																																																																																							
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO																																																																																																																																																																																																																																																								
21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados																																																																																																																																																																																																																																																								
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts																																																																																																																																																																																																																																																								
23	Los a Dividida.	33	Bombeo																																																																																																																																																																																																																																																								
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.																																																																																																																																																																																																																																																								
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea																																																																																																																																																																																																																																																								
26	Sello de Junta.	36	Descorchamiento																																																																																																																																																																																																																																																								
27	Desnivel Carril/ Berma.	37	Retracción																																																																																																																																																																																																																																																								
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina																																																																																																																																																																																																																																																								
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta																																																																																																																																																																																																																																																								
30	Parqueo (pequeño)																																																																																																																																																																																																																																																										
NIVEL DE SEVERIDAD		N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO																																																																																																																																																																																																																																																			
SEVERIDAD ALTA		22	Grieta de esquina	M	MEDIA	1	1.33%	1.92																																																																																																																																																																																																																																																			
A		22	Grieta de esquina	B	BAJA	2	2.67%	1.87																																																																																																																																																																																																																																																			
SEVERIDAD MEDIA		28	Grieta Lineal	A	ALTA	1	1.33%	2.55																																																																																																																																																																																																																																																			
M		28	Grieta lineal	M	MEDIA	3	4.00%	3.20																																																																																																																																																																																																																																																			
SEVERIDAD BAJA		28	Grieta lineal	B	BAJA	1	1.33%	0.85																																																																																																																																																																																																																																																			
B																																																																																																																																																																																																																																																											
CALCULO DE DENSIDAD:																																																																																																																																																																																																																																																											
$\frac{\text{N}^\circ \text{ DE LOSAS} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ DE PAÑOS}}$																																																																																																																																																																																																																																																											
DIAGRAMA DE BLOQUES																																																																																																																																																																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">74</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">73</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">72</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">21</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">71</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">19</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">69</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">18</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">68</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">28B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">67</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">66</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">65</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">64</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">22B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">63</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">62</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">61</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">28A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">59</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">22M</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">58</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">57</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">56</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">54</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">53</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">52</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">51</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> </table>																		25								75	24								74	23								73	22	28M							72	21								71	20								70	19								69	18								68	17	28B							67	16								66	15								65	14								64	13	22B							63	12								62	11	28M							61	10								60	9	28A							59	8	22M							58	7								57	6								56	5								55	4								54	3								53	2								52	1								51	C	B	A	C	B	A	C	B	A
25								75																																																																																																																																																																																																																																																			
24								74																																																																																																																																																																																																																																																			
23								73																																																																																																																																																																																																																																																			
22	28M							72																																																																																																																																																																																																																																																			
21								71																																																																																																																																																																																																																																																			
20								70																																																																																																																																																																																																																																																			
19								69																																																																																																																																																																																																																																																			
18								68																																																																																																																																																																																																																																																			
17	28B							67																																																																																																																																																																																																																																																			
16								66																																																																																																																																																																																																																																																			
15								65																																																																																																																																																																																																																																																			
14								64																																																																																																																																																																																																																																																			
13	22B							63																																																																																																																																																																																																																																																			
12								62																																																																																																																																																																																																																																																			
11	28M							61																																																																																																																																																																																																																																																			
10								60																																																																																																																																																																																																																																																			
9	28A							59																																																																																																																																																																																																																																																			
8	22M							58																																																																																																																																																																																																																																																			
7								57																																																																																																																																																																																																																																																			
6								56																																																																																																																																																																																																																																																			
5								55																																																																																																																																																																																																																																																			
4								54																																																																																																																																																																																																																																																			
3								53																																																																																																																																																																																																																																																			
2								52																																																																																																																																																																																																																																																			
1								51																																																																																																																																																																																																																																																			
C	B	A	C	B	A	C	B	A																																																																																																																																																																																																																																																			

Tabla 10 :Hoja de inspección UM-02 Fuente: elaboración propia (2018)

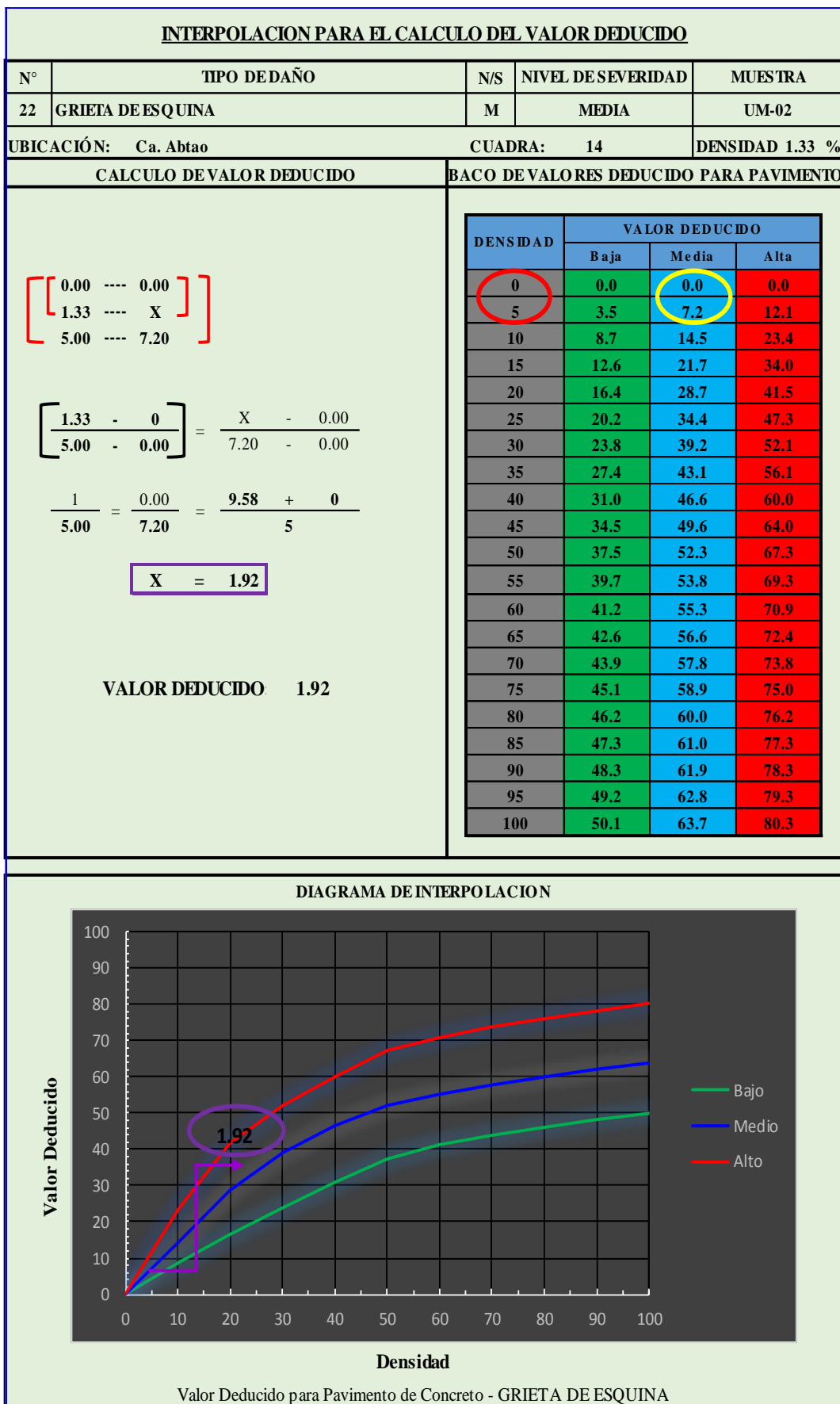


Figura 12: Daño de Grieta de Esquina Media Fuente: elaboración propia (2018)

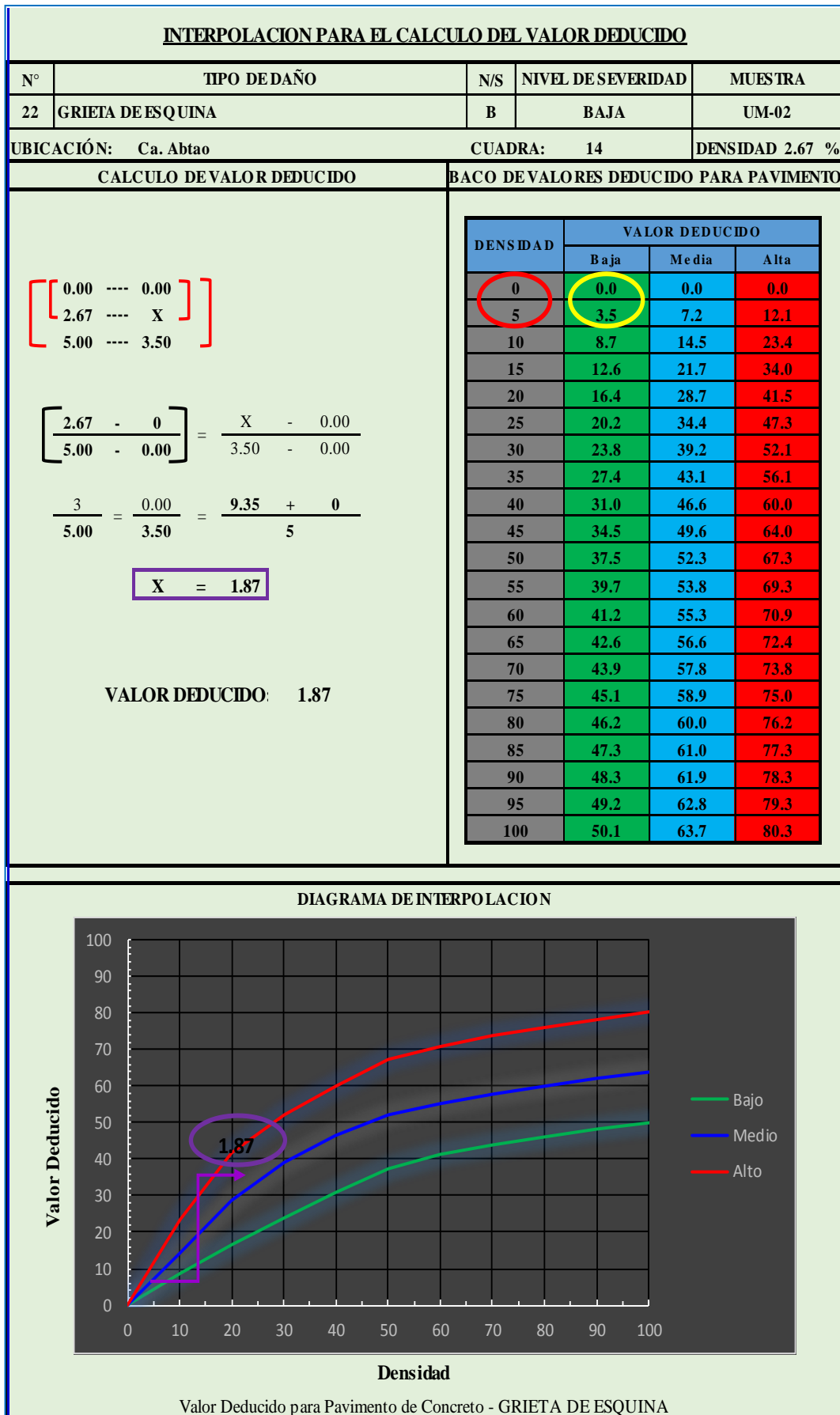


Figura 13: Daños de Grieta de Esquina Baja Fuente: elaboración propia (2018)

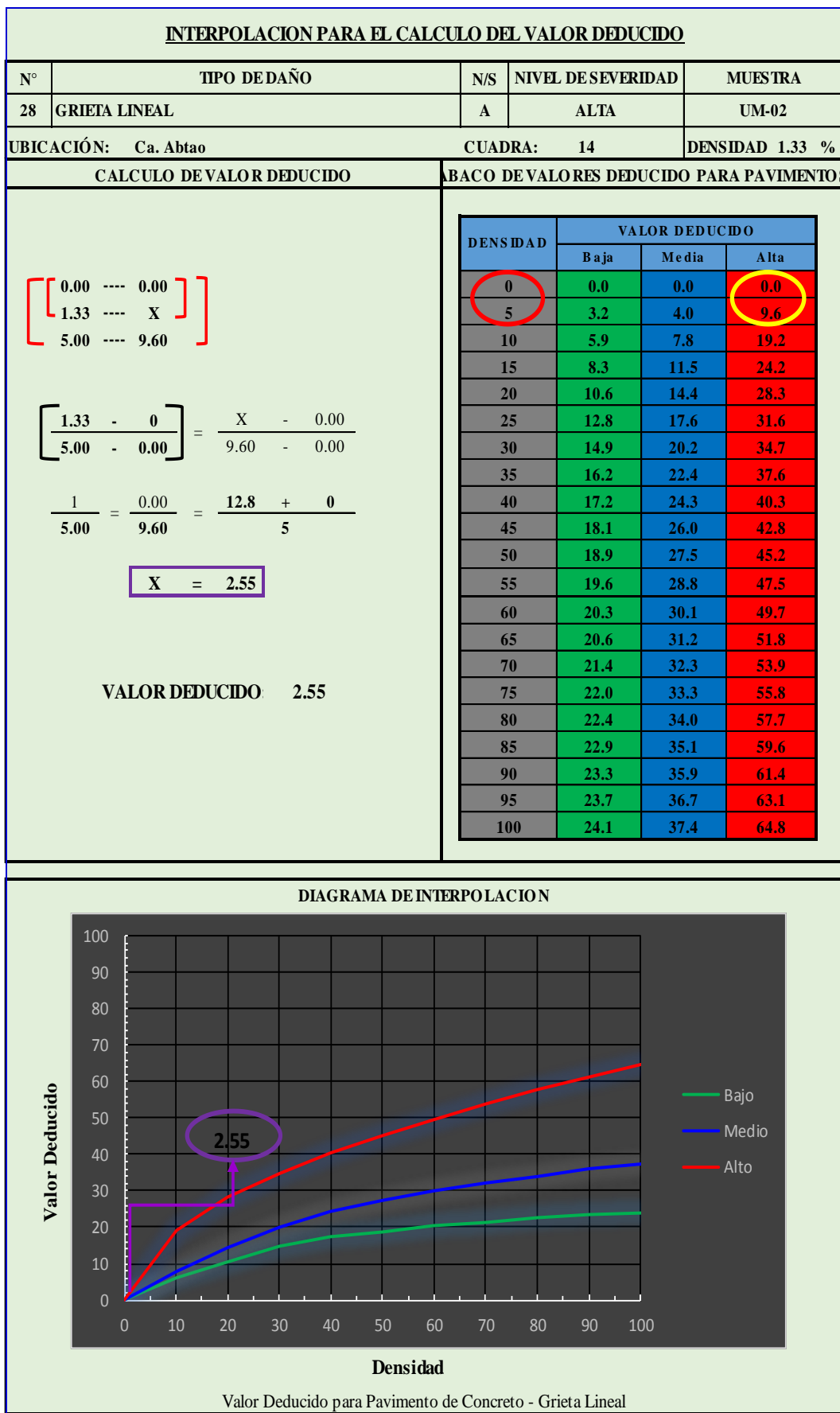


Figura 14: Daños de Grieta lineal Alta Fuente: elaboración propia (2018)

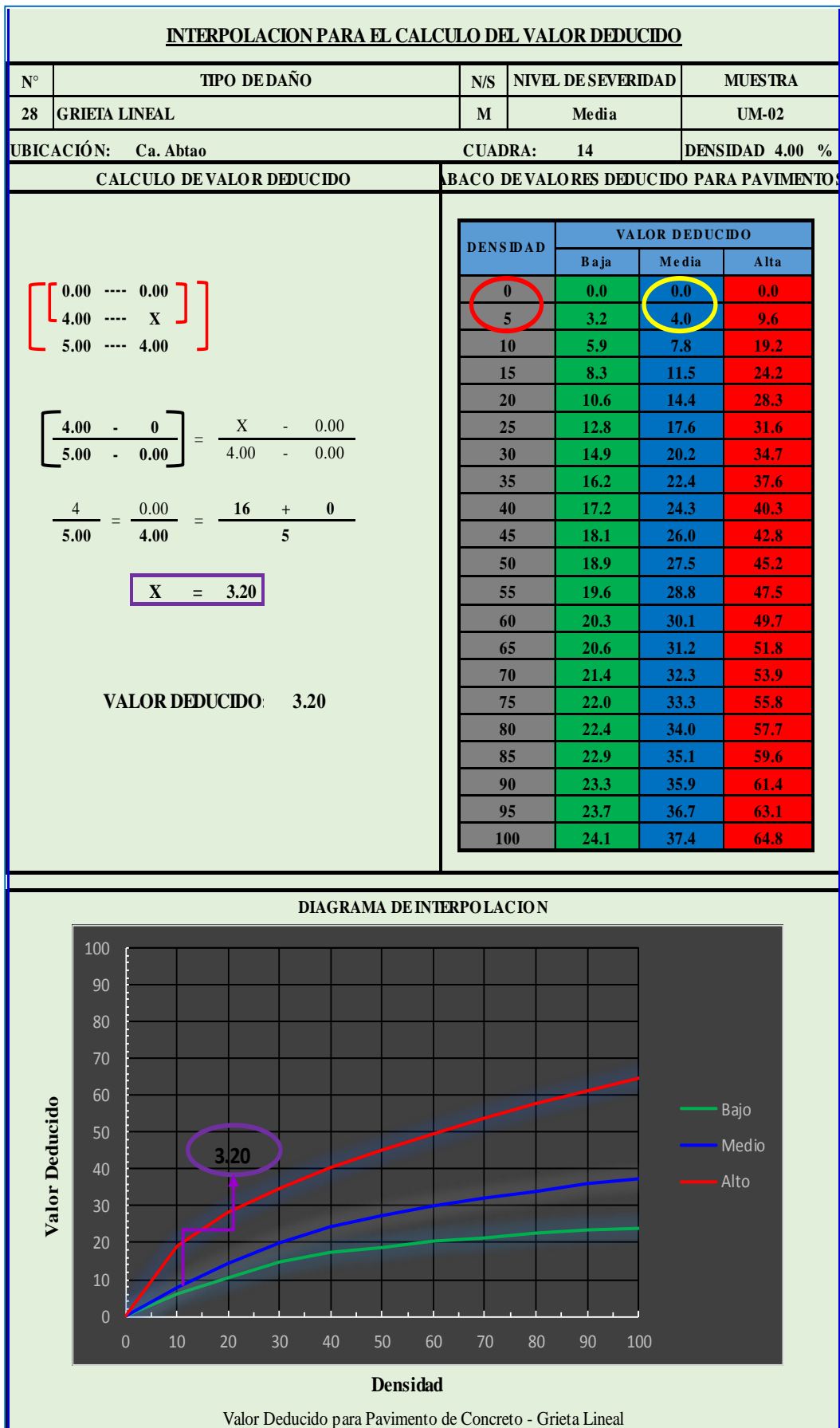


Figura 15: Daños de Grieta lineal Medi Fuente: elaboración propia (2018)

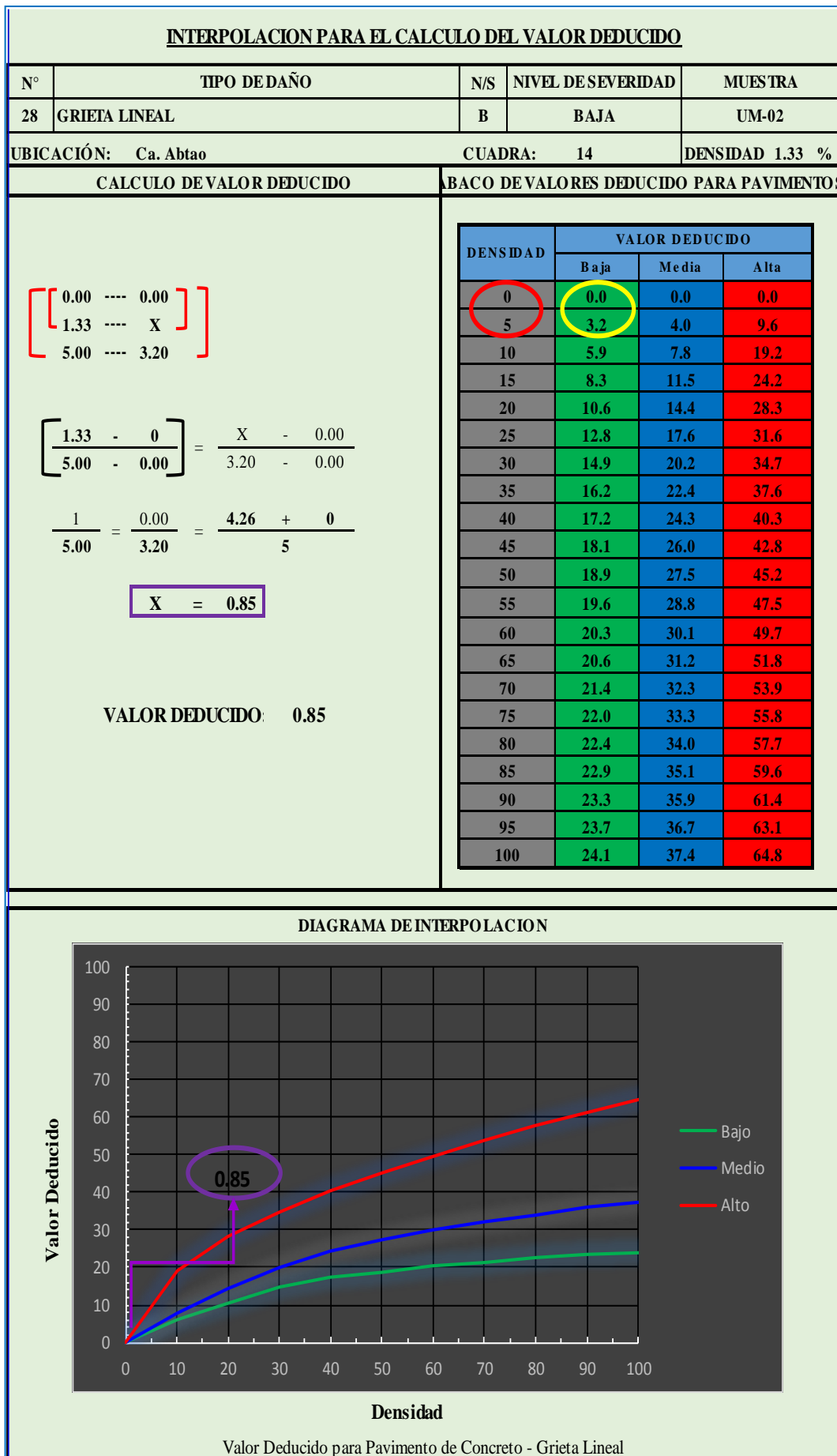


Figura 16: Daños de Grieta Lineal Baja Fuente: elaboración propia (2018)

CALCULO DE VALOR MAXIMO DE FALLAS PERMITIDAS (m)										
UBICACIÓN: Ca. ABTAO (entre Ca. ATLANTIDA / Ca LAS PALMERAS)								MUESTRA UM- 2		
Formula: $M = 1 + \left(\frac{9}{98} \right) * (100 - VAR)$ $M = 1 + \left(\frac{0.0918}{1} \right) * (100 - 3)$										
Donde:								VR= 3.20		
M: Numero Permitido de VDs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10)								M= 9.89		
VAR: Valor individual más alto de VR										
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO Corregido (VDC)										
N°	CALCULO DE VALOR DEDUCIDO						VDT	q	VDC	
1	3.20	2.55	1.92	1.87	0.85		10.39	5	0.00	
2	3.20	2.55	1.92	1.87	0.85		10.39	4	0.00	
3	3.20	2.55	1.92	1.87	0.85		10.39	3	0.00	
4	3.20	2.55	1.92	1.87	0.85		10.39	2	3.12	
5	3.20	2.00	1.92	1.87	0.85		9.84	1	9.84	
							Max. VDC=		9.84	
CALCULO DE INTERPOLACION DE VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS										
q5 10 ----- 0 $\frac{10.39 - 10}{11 - 10} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$ 10.39 ----- X $\left(\frac{0.39}{1} = \frac{0.00}{0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{1} = 0.00$ 11 ----- 0					q4 10 ----- 0 $\frac{10.39 - 10}{11 - 10} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$ 10.39 ----- X $\left(\frac{0.39}{1} = \frac{0.00}{0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{1} = 0.00$ 11 ----- 0					
q3 10 ----- 0 $\frac{10.39 - 10}{11 - 10} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$ 10.39 ----- X $\left(\frac{0.39}{1} = \frac{0.00}{0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{1} = 0.00$ 11 ----- 0					q2 10 ----- 0 $\frac{10.39 - 10}{11 - 10} = \frac{X - 0.0}{8.0 - 0.0}$ 10.39 ----- X $\left(\frac{0.39}{1} = \frac{0.00}{8.00} \right) = \frac{0.00 + 3.12}{1} = 3.12$ 11 ----- 8					
q1 0 ----- 0 $\frac{9.84 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{10.0 - 0.0}$ 9.84 ----- X $\left(\frac{9.84}{10} = \frac{0.00}{10.00} \right) = \frac{0.00 + 98.40}{10} = 9.84$ 10 ----- 10										

Tabla 11: Calculo de valor Deducido Corregido Fuente: elaboración propia (2018)

VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)								
	q=1	q=2	q=3	q=4	q=5	q=6	q=7	q=8	q=9
0.0	0.0								
10.0	10.0								
11.0	11.0	8.0							
17.0	17.0	13.3	8.5						
20.0	20.0	16.0	11.0						
27.0	27.0	21.9	15.9	14.0					
30.0	30.0	24.5	18.0	16.0					
35.0	35.0	28.5	21.7	19.2	17.1	15.0			
40.0	40.0	32.0	25.4	22.5	20.2	18.0			
50.0	50.0	39.0	32.0	29.0	26.5	24.0			
27.0	27.0	44.0	36.9	33.4	30.8	28.2	26.8	25.4	23.7
60.0	60.0	46.0	38.5	35.2	32.6	30.0	28.3	26.6	25.0
70.0	70.0	52.5	45.0	41.0	38.5	36.0	34.0	32.0	30.0
80.0	80.0	58.5	51.4	47.0	44.2	41.5	39.3	37.1	35.0
90.0	90.0	64.5	57.4	52.5	49.7	47.0	44.5	42.0	39.5
100.0	100.0	70.0	63.0	58.0	55.0	52.0	49.3	46.6	44.0
110.0		75.5	68.5	63.0	60.0	57.0	54.3	51.6	49.0
120.0		81.0	74.0	67.8	64.9	62.0	59.2	56.4	53.5
130.0		86.0	78.9	72.5	69.5	66.5	63.7	60.9	58.0
140.0		90.5	84.0	77.0	74.0	71.0	68.2	65.4	62.5
150.0		95.0	88.4	81.5	78.0	75.0	72.3	69.6	67.0
160.0		99.5	93.0	85.5	82.2	79.0	76.3	73.6	71.0
161.0		100.0	93.4	86.0	82.7	79.4	76.7	74.0	71.4
170.0			97.0	89.6	86.3	83.0	80.3	77.6	75.0
177.0			100.0	92.6	88.8	85.5	82.7	80.3	77.8
180.0				94.0	90.0	86.6	83.7	81.4	79.0
190.0				98.0	94.0	90.0	87.5	85.0	82.5
195.0				99.5	95.5	91.5	89.1	86.7	84.3
200.0				100.0	96.9	93.0	90.7	88.4	86.0

CALCULO DEL PCI

FORMULA : $PCI = 100 - MAXIMO VDC$

Donde VDC: 9.84

$PCI = 100 - 9.84$

$PCI = 90.16$

RANGOS DE CLASIFICACION DEL PCI

RANGOS		CLASIFICACION
100	85	Excelente
85	70	Muy Bueno
70	55	Bueno
55	40	Regular
40	25	Malo
25	10	Muy Malo
10	0	Fallado

Clasificación: EXCELENTE

ABACO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)

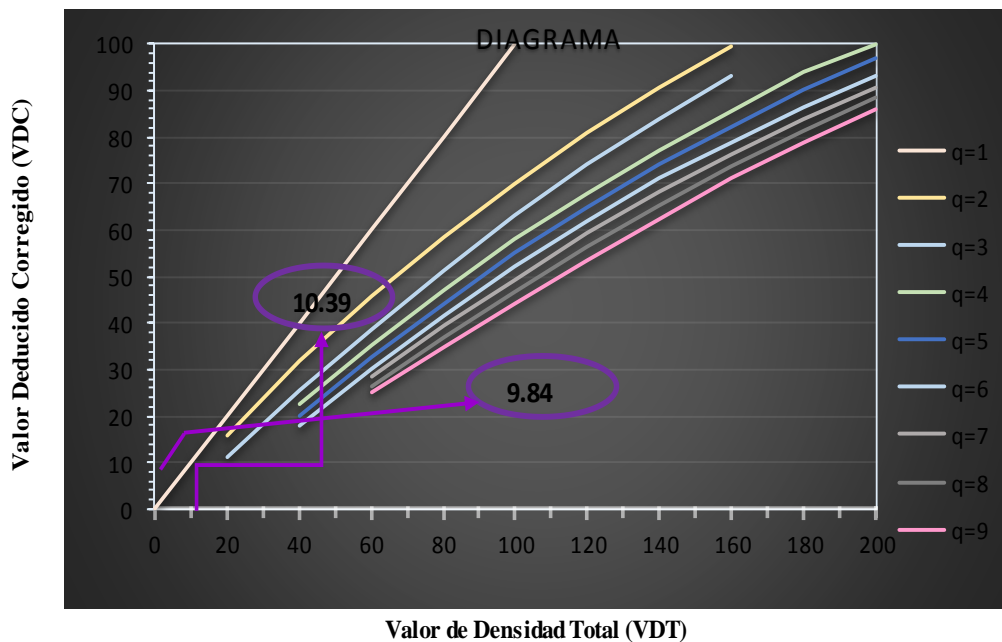


Tabla 12: Calculo de PCI y El Abaco

Fuente: elaboración propia (2018)

**TABLA DEL INDICE DE PATOLOGIAS
CA. ABTAO CDRA 14**

N°	TIPOS DE DAÑOS	N/S	DENSIDAD %	% REAL
1	GRITA DE ESQUINA	M	1.33	12.48%
2	GRIETA DE ESQUINA	B	2.67	25.05%
3	GRIETA LINEAL	A	1.33	12.48%
4	GRIETA LINEAL	M	4.00	37.52%
5	GRIETA LINEAL	B	1.33	12.48%
			10.66	100.00%

**DENSIDAD REAL DE DAÑOS EN PORCENTAJE
CA. ABTAO CDRA. 14**

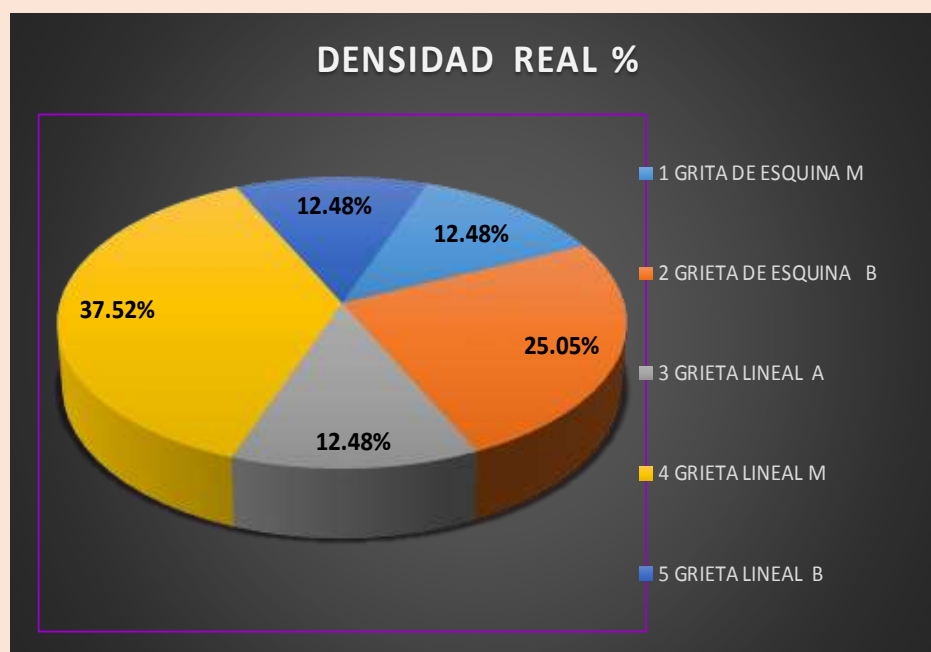


Tabla 13: Índice y Densidad de Patologías. Fuente: elaboración propia (2018)

✓ **Descripción e Interpretación**

La UM – 02 tiene 75 paños y pertenece a la 14va cuadra de la calle ABTAO, las fallas encontradas SON:

-**CON NIVEL DE SEVERIDAD ALTA** son: Daño de grieta lineal.

- **CON NIVEL DE SEVERIDAD MEDIA** son: Daño de grieta Lineal.

-**CON NIVEL DE SEVERIDAD BAJA** son : Grieta lineal, Grieta de esquina.

Se hace de conocimiento que se obtuvieron 5 valores deducidos:1.92, 1.87, 2.55, 3.20, 0.85. Siguiendo el procedimiento se obtuvo el máximo valor deducido corregido 9.84 por lo que se obtuvo el PCI de 90.84 que corresponde a un pavimento **EXCELENTE**.

UNIDAD DE MUESTRA – 03



Figura 17 unidad de muestra 03

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO								
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE				FECHA DE EVALUACION JUN-2018				
EVALUADOR: BACH. GIRRE JESUS TAMINCHE SANTILLAN				MUESTRA: MU-03				
PSJE/CALLE/JIRON/AV.: CA. ABTAO CDRA. 15				CUADRA: 15				
AÑO DE CONSTRUCCION: 2008		DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m): 7.20		LONGITUD (m): 120.00 m		
TIPO DE USO: VEHICULAR		DIMENSIONES DE LOS PAÑOS		ANCHO (m): 2.40 m		LONGITUD (m): 3.00 m		
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: 120		ARÉA DE PAÑO (m ²): 7.20		ARÉA TOTAL (m ²): 864.00				
DISTRITO: QUITOS		PROVINCIA: MAYNAS		DEPARTAMENTO: LORETO				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)				VALIDACION MEDIANTE LA FIRMA Y SELLO POR EL PROFESIONAL ACTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL				
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO					
21	Blowup / Buckling.	31	Pulimento de Agregados					
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts					
23	Losas Dividida.	33	Bombeo					
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.					
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea					
26	Sello de Junta.	36	Desconchamiento					
27	Desnivel Carril / Berma.	37	Retracción					
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina					
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta					
30	Parqueo (pequeño)							
NIVEL DE SEVERIDAD		N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
SEVERIDAD ALTA		22	Grieta de esquina	A	ALTA	1	0.83%	2.01
A		22	Grieta de esquina	M	MEDIA	2	1.67%	2.40
SEVERIDAD MEDIA		26	Grieta de esquina	B	BAJA	1	0.83%	0.58
M		28	Grieta lineal	M	MEDIA	2	1.67%	1.34
SEVERIDAD BAJA		28	Grieta lineal	B	BAJA	3	2.50%	1.60
B		36	Desconchamiento	M	MEDIA	1	0.83%	0.70
CALCULO DE DENSIDAD: $\frac{\text{N° DE LOSAS} \times 100\%}{\text{N° DE PAÑOS}}$								
DIAGRAMA DE BLOQUES								

Tabla 14 :Hoja de inspección UM-03 Fuente: elaboración propia (2018)

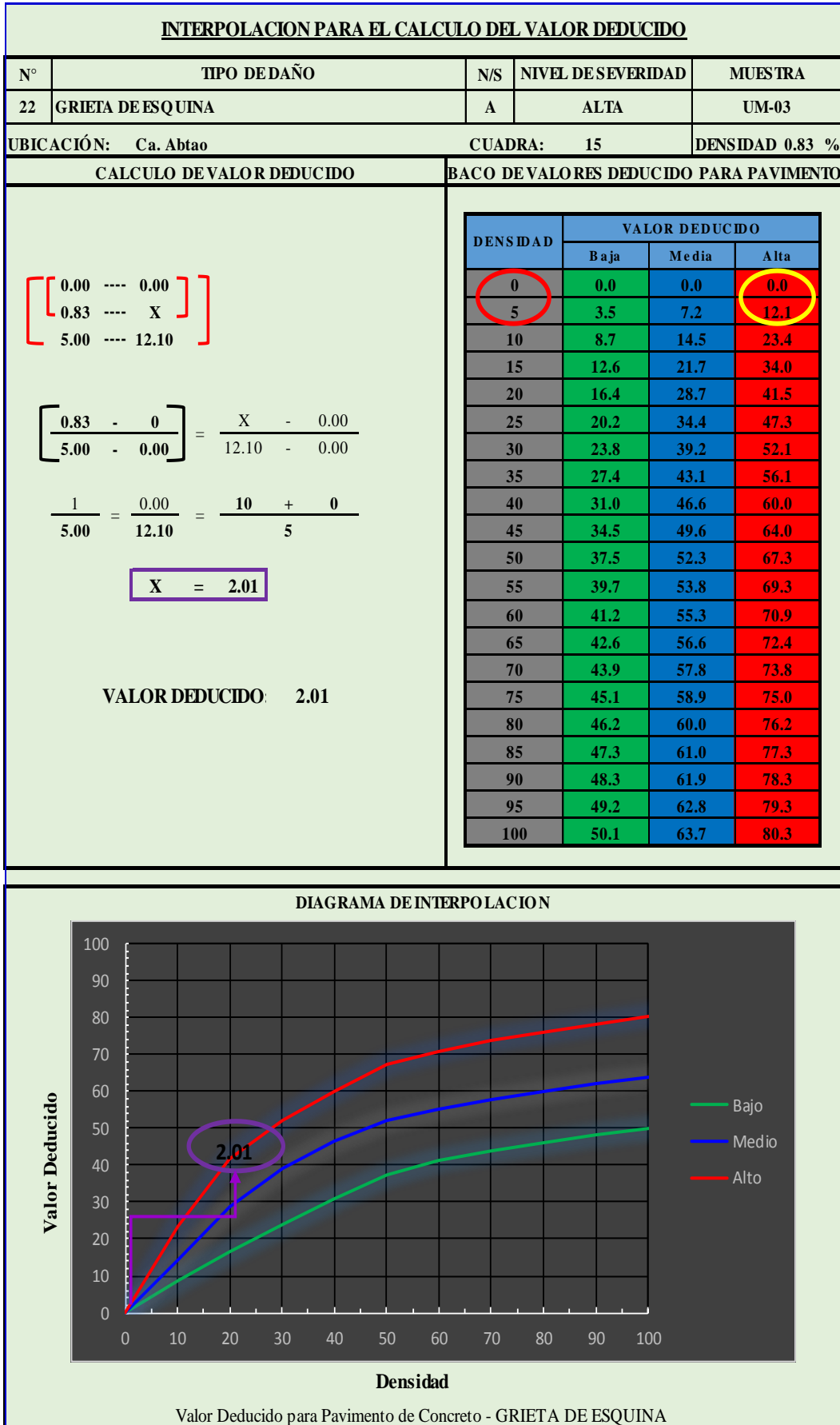


Figura 18: Daños d Grieta de Esquina Alta Fuente: elaboración propia (2018)

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO

N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA
22	GRIETA DE ESQUINA	M	MEDIA	UM-03
UBICACIÓN: Ca. Abtao		CUADRA: 15		DENSIDAD 1.67 %

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO

$$\left[\begin{array}{ccc} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 1.67 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 7.20 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{cc} 1.67 & - & 0 \\ 5.00 & - & 0.00 \end{array} \right] = \frac{X & - & 0.00}{7.20 & - & 0.00}$$

$$\frac{2}{5.00} = \frac{0.00}{7.20} = \frac{12 + 0}{5}$$

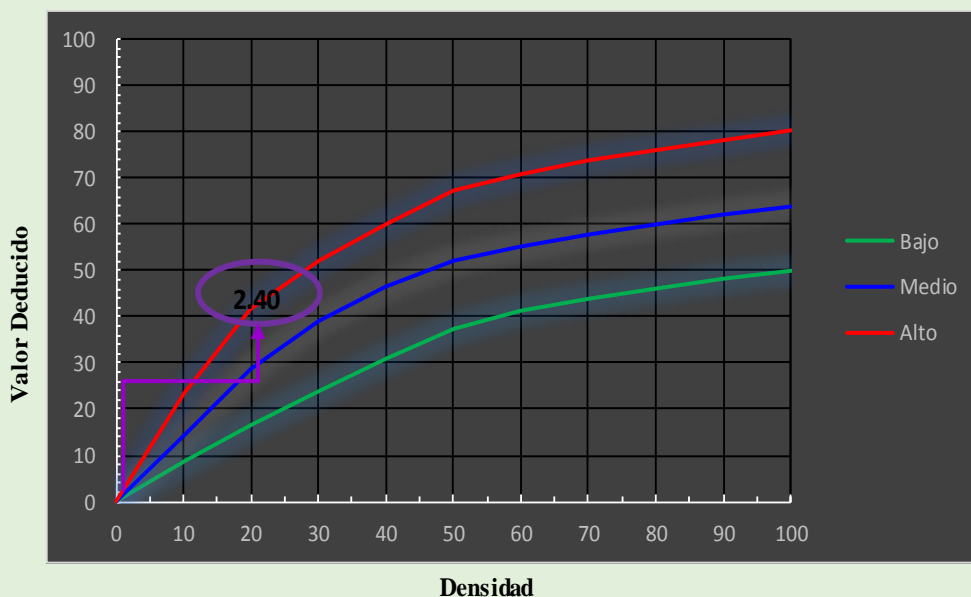
$$X = 2.40$$

VALOR DEDUCIDO: 2.40

BACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Baja	Media	Alta
0	0.0	0.0	0.0
5	3.5	7.2	12.1
10	8.7	14.5	23.4
15	12.6	21.7	34.0
20	16.4	28.7	41.5
25	20.2	34.4	47.3
30	23.8	39.2	52.1
35	27.4	43.1	56.1
40	31.0	46.6	60.0
45	34.5	49.6	64.0
50	37.5	52.3	67.3
55	39.7	53.8	69.3
60	41.2	55.3	70.9
65	42.6	56.6	72.4
70	43.9	57.8	73.8
75	45.1	58.9	75.0
80	46.2	60.0	76.2
85	47.3	61.0	77.3
90	48.3	61.9	78.3
95	49.2	62.8	79.3
100	50.1	63.7	80.3

DIAGRAMA DE INTERPOLACION



Valor Deducido para Pavimento de Concreto - GRIETA DE ESQUINA

Figura 19: Daños de Grieta de Esquina Media Fuente: elaboración propia (2018)

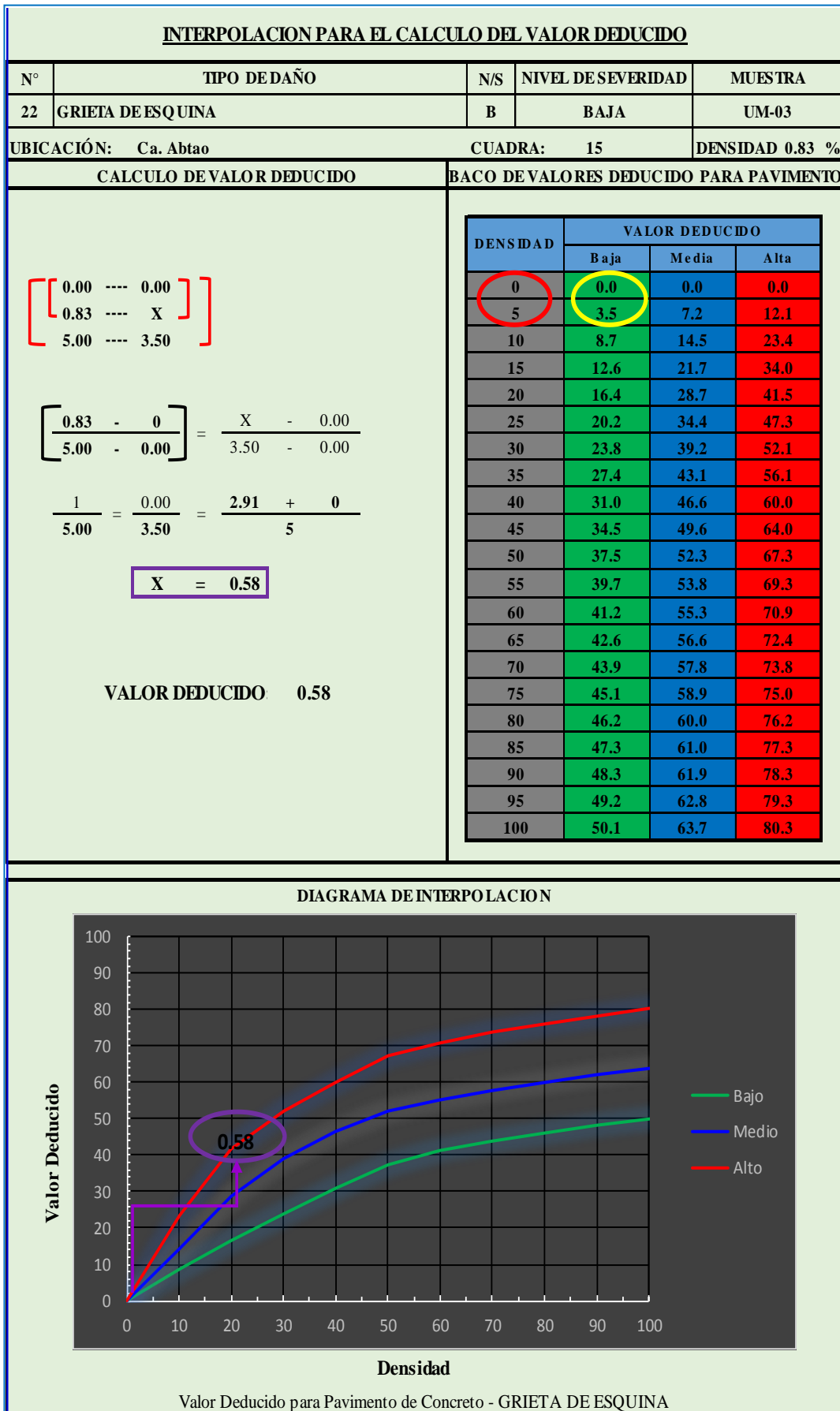


Figura 20: Daños de Grieta de Esquina Baja Fuente: elaboración propia (2018)

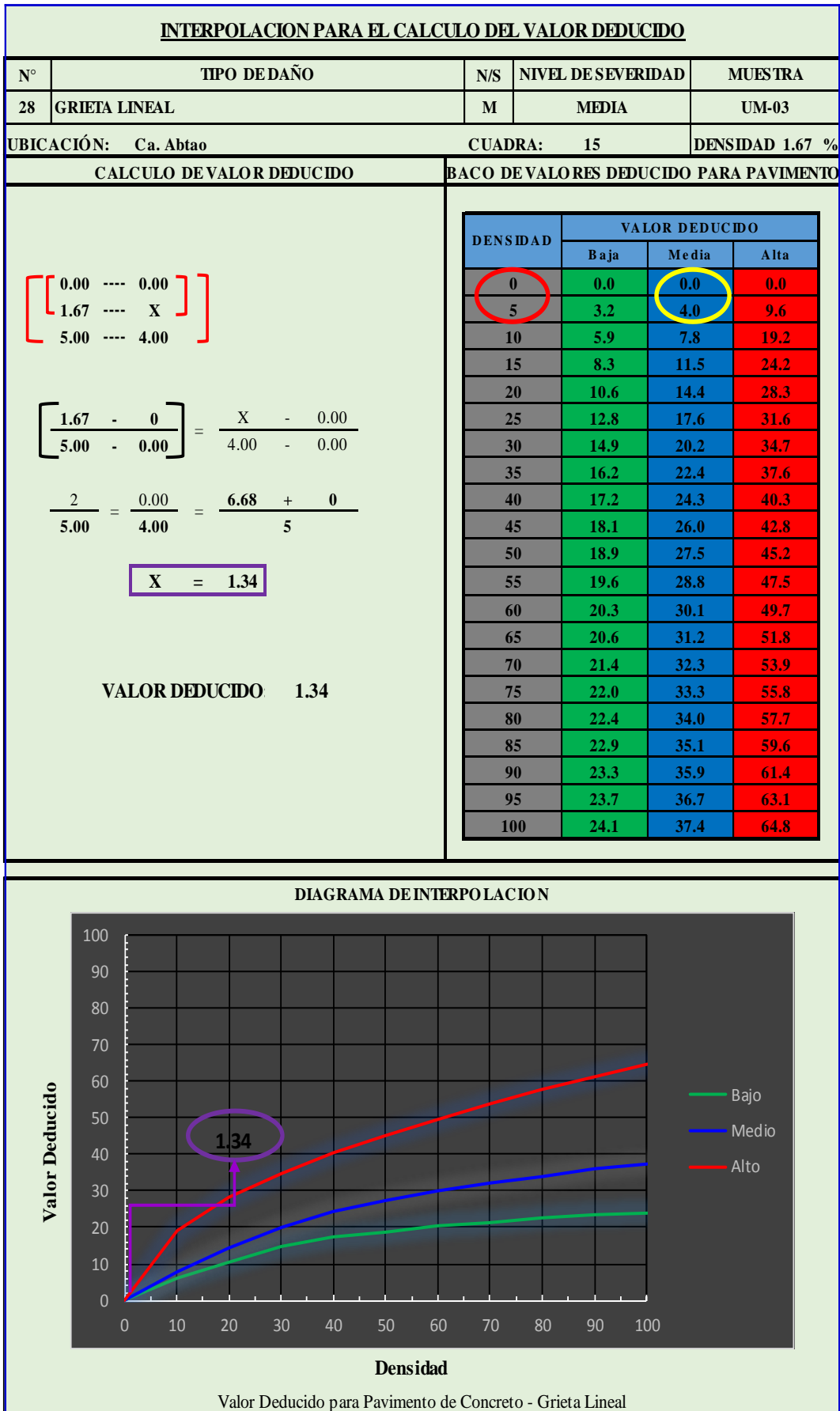


Figura 21: Daños de Grieta Lineal Media Fuente: elaboración propia (2018)

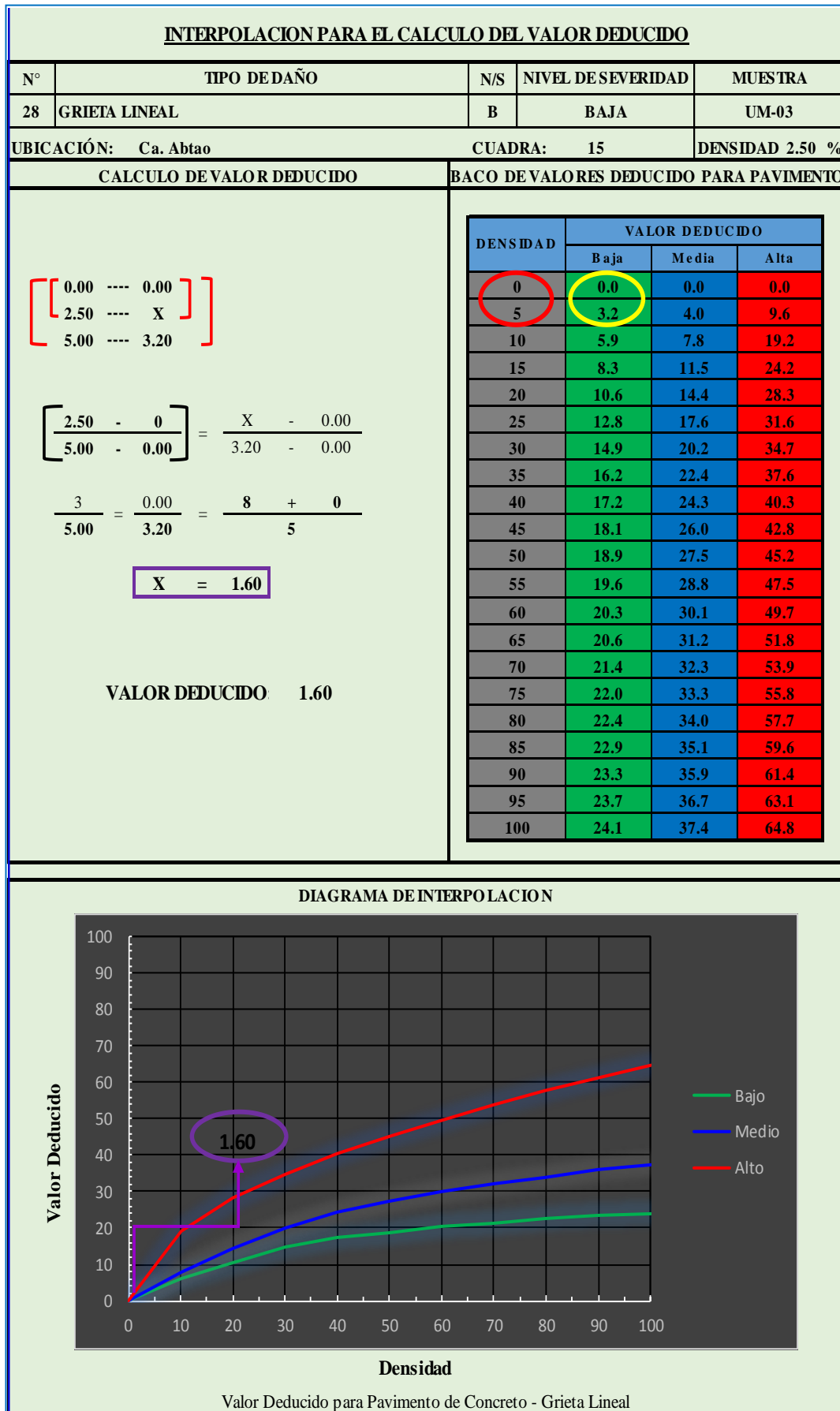


Figura 22: Daños de Grieta Lineal Baja Fuente: elaboración propia (2018)

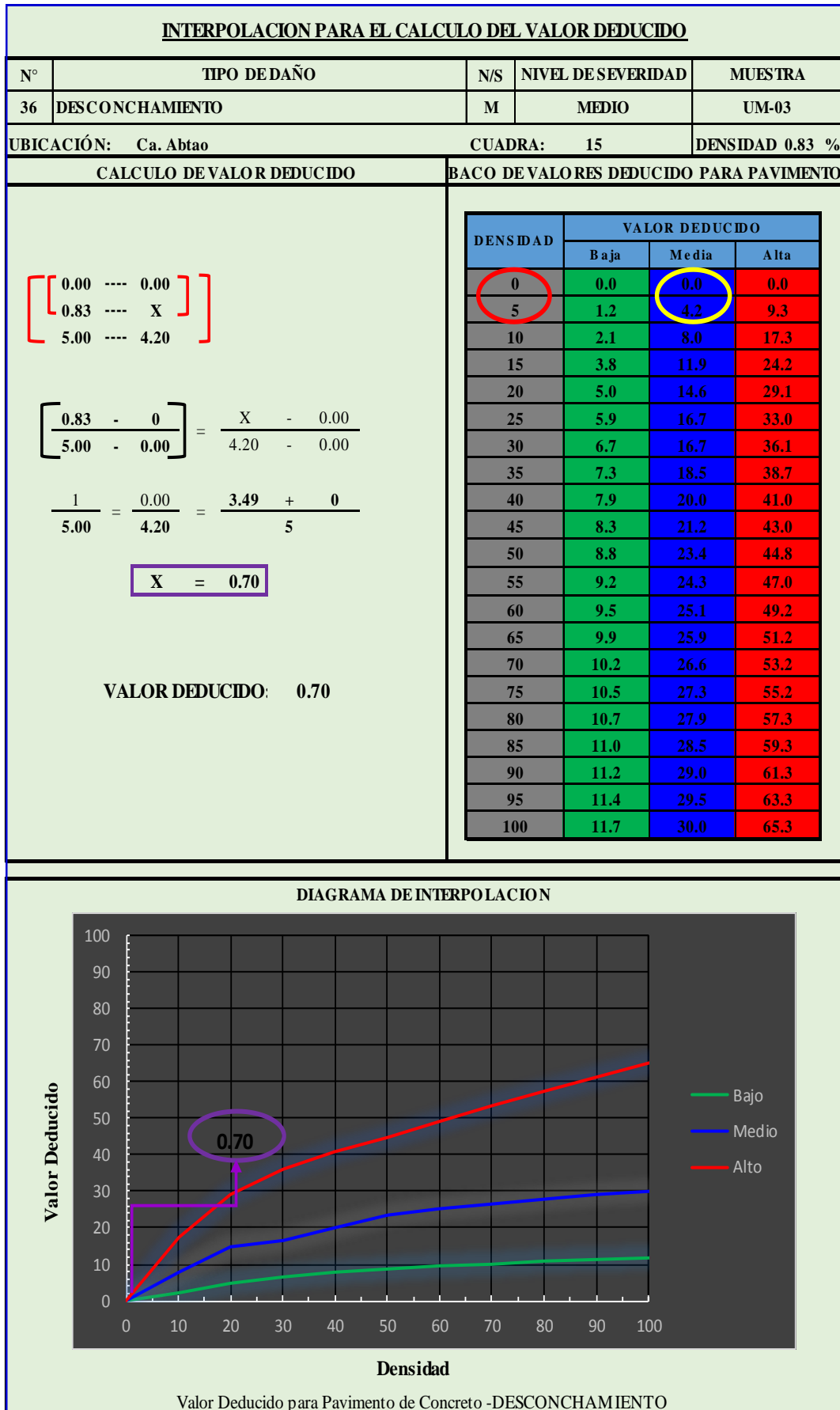


Figura 23: Daños de Desconchamiento Medio Fuente: elaboración propia (2018)

CALCULO DE VALOR MAXIMO DE FALLAS PERMITIDAS (m)									
UBICACIÓN: Ca. Ca. ABTAO (entre Ca. ATLANTIDA / Ca LAS PALMERAS)								MUESTRA UM: 3	
Formula: $M = 1 + \left[\frac{(9/98) * (100 - VAR)}{VAR} \right] + \left[0.0918 \right] * \left[100 - 2 \right]$ Donde:									
M: Numero Permitido de VDs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10)								M= 9.96	
VAR: Valor individual más alto de VR									
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO Corregido (VDC)									
N°	CALCULO DE VALOR DEDUCIDO						VDT	q	VDC
1	2.40	2.01	1.60	1.34	0.74	0.58	8.67	6	0.00
2	2.40	2.01	1.60	1.34	0.74	0.58	8.67	5	0.00
3	2.40	2.01	1.60	1.34	0.74	0.58	8.67	4	0.00
4	2.40	2.01	1.60	1.34	0.74	0.58	8.67	3	0.00
5	2.40	2.01	1.60	1.34	0.74	0.58	8.67	2	0.00
6	2.40	2.00	1.60	1.34	0.74	0.58	8.66	1	8.66
							Max. VDC=		8.66
CALCULO DE INTERPOLACION DE VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS									
q6 0 ----- 0 $\frac{8.67 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$ 8.67 ----- X 10 ----- 0 $\left(\frac{8.67 - 0.0}{10 - 0.0} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{10} = 0.00$					q5 0 ----- 0 $\frac{8.67 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$ 8.67 ----- X 10 ----- 0 $\left(\frac{8.67 - 0.0}{10 - 0.0} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{10} = 0.00$				
q4 0 ----- 0 $\frac{8.67 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$ 8.67 ----- X 10 ----- 0 $\left(\frac{8.67 - 0.0}{10 - 0.0} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{10} = 0.00$					q3 0 ----- 0 $\frac{8.67 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$ 8.67 ----- X 10 ----- 0 $\left(\frac{8.67 - 0.0}{10 - 0.0} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{10} = 0.00$				
q2 0 ----- 0 $\frac{8.67 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$ 8.67 ----- X 10 ----- 0 $\left(\frac{8.67 - 0.0}{10 - 0.0} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{10} = 0.00$					q1 0 ----- 0 $\frac{8.66 - 0}{10 - 0} = \frac{X - 0.0}{10.0 - 0.0}$ 8.66 ----- X 10 ----- 10 $\left(\frac{8.66 - 0.0}{10 - 10.0} \right) = \frac{0.00 + 86.60}{10} = 8.66$				

Tabla 15: Calculo de valor Deducido Corregido Fuente: elaboración propia (2018)

VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)								
	q=1	q=2	q=3	q=4	q=5	q=6	q=7	q=8	q=9
0.0	0.0								
10.0	10.0								
11.0	11.0	8.0							
17.0	17.0	13.3	8.5						
20.0	20.0	16.0	11.0						
27.0	27.0	21.9	15.9	14.0					
30.0	30.0	24.5	18.0	16.0					
35.0	35.0	28.5	21.7	19.2	17.1	15.0			
40.0	40.0	32.0	25.4	22.5	20.2	18.0			
50.0	50.0	39.0	32.0	29.0	26.5	24.0			
27.0	27.0	44.0	36.9	33.4	30.8	28.2	26.8	25.4	23.7
60.0	60.0	46.0	38.5	35.2	32.6	30.0	28.3	26.6	25.0
70.0	70.0	52.5	45.0	41.0	38.5	36.0	34.0	32.0	30.0
80.0	80.0	58.5	51.4	47.0	44.2	41.5	39.3	37.1	35.0
90.0	90.0	64.5	57.4	52.5	49.7	47.0	44.5	42.0	39.5
100.0	100.0	70.0	63.0	58.0	55.0	52.0	49.3	46.6	44.0
110.0		75.5	68.5	63.0	60.0	57.0	54.3	51.6	49.0
120.0		81.0	74.0	67.8	64.9	62.0	59.2	56.4	53.5
130.0		86.0	78.9	72.5	69.5	66.5	63.7	60.9	58.0
140.0		90.5	84.0	77.0	74.0	71.0	68.2	65.4	62.5
150.0		95.0	88.4	81.5	78.0	75.0	72.3	69.6	67.0
160.0		99.5	93.0	85.5	82.2	79.0	76.3	73.6	71.0
161.0		100.0	93.4	86.0	82.7	79.4	76.7	74.0	71.4
170.0			97.0	89.6	86.3	83.0	80.3	77.6	75.0
177.0			100.0	92.6	88.8	85.5	82.7	80.3	77.8
180.0				94.0	90.0	86.6	83.7	81.4	79.0
190.0				98.0	94.0	90.0	87.5	85.0	82.5
195.0				99.5	95.5	91.5	89.1	86.7	84.3
200.0				100.0	96.9	93.0	90.7	88.4	86.0

CALCULO DEL PCI

FORMULA : $PCI = 100 - MAXIMO VDC$

Donde VDC= 8.66

$PCI = 100 - 8.66$

$PCI = 91.34$

RANGOS DE CLASIFICACION DEL PCI		
RANGOS		CLASIFICACION
100	85	Excelente
85	70	Muy Bueno
70	55	Bueno
55	40	Regular
40	25	Malo
25	10	Muy Malo
10	0	Fallado

Clasificación: EXCELENTI

ABACO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)

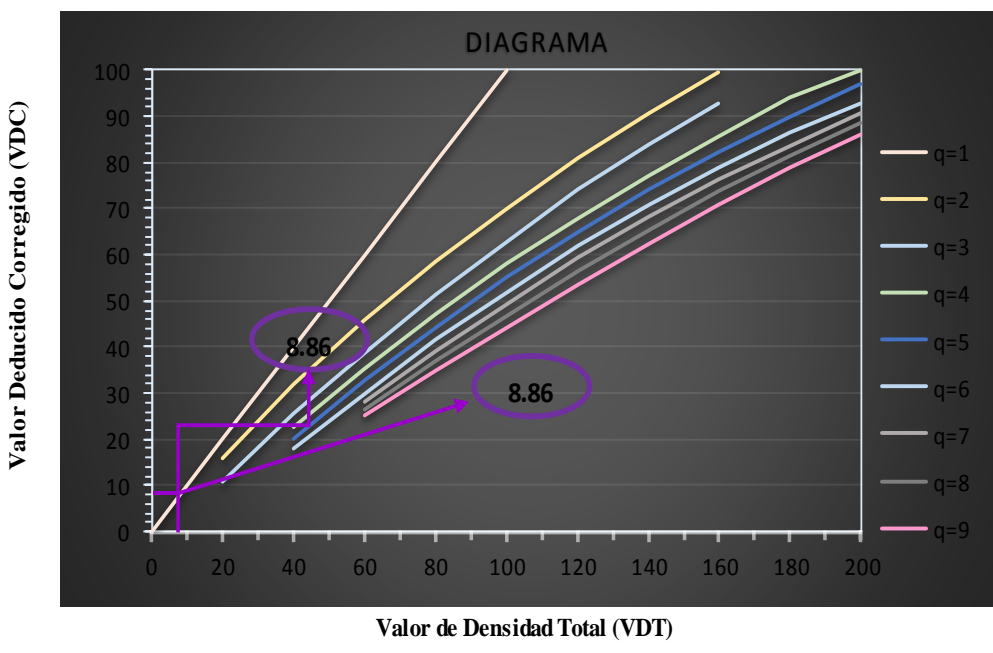


Tabla 16: Calculo de PCI y El Abaco. Fuente: elaboración propia (2018)

**TABLA DEL INDICE DE PATOLOGIAS
CA. ABTAO CDRA 15**

N°	TIPOS DE DAÑOS	N/S	DENSIDAD %	% REAL
1	GRITA DE ESQUINA	A	0.83	9.96%
2	GRITA DE ESQUINA	M	1.67	20.05%
3	GRITA DE ESQUINA	B	0.83	9.96%
4	GRIETA LINEAL	M	1.67	20.05%
5	GRIETA LINEAL	B	2.50	30.01%
6	DESCONCHAMIENTO	M	0.83	9.96%
			8.33	100.00%

**DENSIDAD REAL DE DAÑOS EN PORCENTAJE
CA. ABTAO CDRA. 15**

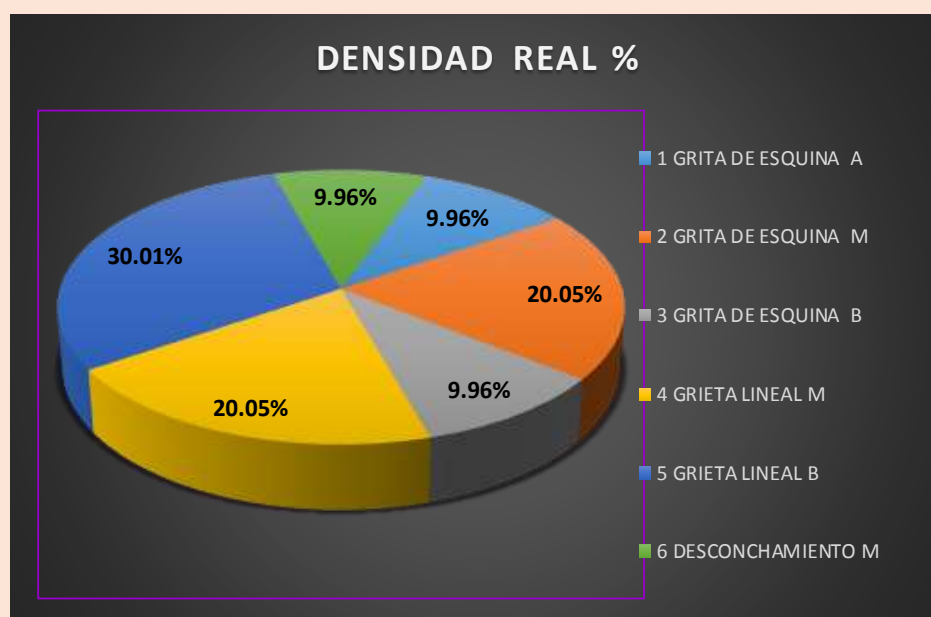


Tabla 17: Índice y Densidad de Patologías. Fuente: elaboración propia (2018)

✓ **Descripción e Interpretación**

La UM – 03 tiene 120 paños y pertenece a la 15va cuadra de la calle

Abtao, las fallas encontradas son:

-**CON NIVEL DE SEVERIDAD ALTA** son: Daño de desconchamiento.

- **CON NIVEL DE SEVERIDAD MEDIA** son: Daño de grieta lineal, desconchamiento, grieta de esquina.

-**CON NIVEL DE SEVERIDAD BAJA** son : Grieta lineal , grieta de esquina.

Se hace de conocimiento que se obtuvieron 6 valores deducidos: 2.01, 2.40, 0.58, 1.34, 1.60, 0.70. Siguiendo el procedimiento se obtuvo el máximo valor deducido corregido 8.66 por lo que se obtuvo el PCI de 91.34 que corresponde a un pavimento **EXCELENTE**

UNIDAD DE MUESTRA – 04



Figura 24 unidad de muestra 04

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE				FECHA DE EVALUACION JUN-2018																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
EVALUADOR: BACH. GIRRE JESUS TAMINCHE SANTILLAN				MUESTRA: MU-04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P.SJE/CALLE/JIRON/AV.: CA. ABTAO CDRA. 16				CUADRA: 14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
AÑO DE CONSTRUCCION: 2008	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m): 7.20	LONGITUD (m): 123.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
TIPO DE USO: VEHICULAR	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS		ANCHO (m): 2.40 m	LONGITUD (m): 3.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: 123	ARÉA DE PAÑO (m2) 7.20	ARÉA TOTAL (m2) 885.60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
DISTRITO: QUITOS		PROVINCIA: MAYNAS		DEPARTAMENTO: LORETO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)			<p style="text-align: center;">VALIDACION MEDIANTE LA FIRMA Y SELLO POR EL PROFESIONAL ACTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
N°	TIPO DE DAÑO	N°					TIPO DE DAÑO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
21	Blowup / Buckling.	31					Pulimento de Agregados																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
22	Grieta de Esquina.	32					Popouts																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
23	Los a Dividida.	33					Bombeo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
24	Grieta de Durabilidad "D".	34					Punzonamiento.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
25	Escala.	35					Cruce de Vía Férrea																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
26	Sello de Junta.	36					Desconchamiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
27	Desnivel Carril/ Berma.	37					Retracción																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
28	Grieta Lineal.	38					Descascaramiento de Esquina																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
29	Parqueo (grande).	39					Descascaramiento de Junta																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
30	Parqueo (pequeño)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
NIVEL DE SEVERIDAD							N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
SEVERIDAD ALTA							22	Grieta de esquina	M	MEDIA	1	0.81%	1.17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
A							22	Grieta de esquina	B	BAJA	1	0.81%	0.57																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
SEVERIDAD MEDIA			28	Grieta Lineal	M	MEDIA	14	11.38%	8.82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
M			28	Grieta lineal	B	BAJA	6	4.88%	3.12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
SEVERIDAD BAJA			36	Desconchamiento	A	ALTA	2	1.63%	3.03																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
CALCULO DE DENSIDAD: $\frac{\text{N}^\circ \text{ DE LOSAS} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ DE PAÑOS}}$																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
DIAGRAMA DE BLOQUES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<table border="1"> <tr><td>22M</td><td></td><td></td><td>25</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>24</td></tr> <tr><td>28B</td><td></td><td></td><td>23</td></tr> <tr><td>28B</td><td></td><td></td><td>22</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>21</td></tr> <tr><td></td><td>28M</td><td></td><td>20</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>19</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>18</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>17</td></tr> <tr><td></td><td>28M</td><td></td><td>16</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>15</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>28M</td><td>14</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>13</td></tr> <tr><td>28M</td><td></td><td></td><td>12</td></tr> <tr><td>28M</td><td></td><td></td><td>11</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>10</td></tr> <tr><td></td><td>28B</td><td></td><td>9</td></tr> <tr><td>28B</td><td></td><td></td><td>8</td></tr> <tr><td>28B</td><td></td><td></td><td>7</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>6</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td>28M</td><td>28M</td><td>28M</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>C</td><td>B</td><td>A</td><td></td></tr> </table>			22M			25				24	28B			23	28B			22				21		28M		20				19				18				17		28M		16				15			28M	14				13	28M			12	28M			11				10		28B		9	28B			8	28B			7				6				5				4	28M	28M	28M	3				2				1	C	B	A		<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td>50</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>49</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>48</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>47</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>46</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>45</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>44</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>43</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>42</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>41</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>40</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>39</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>38</td></tr> <tr><td>28B</td><td>36A</td><td></td><td>37</td></tr> <tr><td>28M</td><td>36A</td><td></td><td>36</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>35</td></tr> <tr><td>28M</td><td></td><td>28M</td><td>34</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>33</td></tr> <tr><td>28M</td><td></td><td></td><td>32</td></tr> <tr><td>28M</td><td></td><td></td><td>31</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>30</td></tr> <tr><td>28M</td><td></td><td></td><td>29</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>28</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>27</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>26</td></tr> <tr><td>C</td><td>B</td><td>A</td><td></td></tr> </table>						50				49				48				47				46				45				44				43				42				41				40				39				38	28B	36A		37	28M	36A		36				35	28M		28M	34				33	28M			32	28M			31				30	28M			29				28				27				26	C	B	A		<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td>75</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>74</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>73</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>72</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>71</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>70</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>69</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>67</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>66</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>65</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>64</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>63</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>62</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>60</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>59</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>58</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>57</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>56</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>55</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>54</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>53</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>52</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>51</td></tr> <tr><td>C</td><td>B</td><td>A</td><td></td></tr> </table>						75				74				73				72				71				70				69				68				67				66				65				64				63				62				61				60				59				58				57				56				55				54				53				52				51	C	B	A	
22M			25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28B			23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28B			22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	28M		20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	28M		16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		28M	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28M			12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28M			11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	28B		9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28B			8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28B			7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28M	28M	28M	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
C	B	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			49																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			46																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28B	36A		37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28M	36A		36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28M		28M	34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28M			32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28M			31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
28M			29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
C	B	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			75																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			73																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			71																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			69																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			68																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			66																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			64																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			63																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			61																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			59																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			58																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			57																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			55																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			53																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
C	B	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Tabla 18 :Hoja de inspección UM-04 Fuente: elaboración propia (2018)

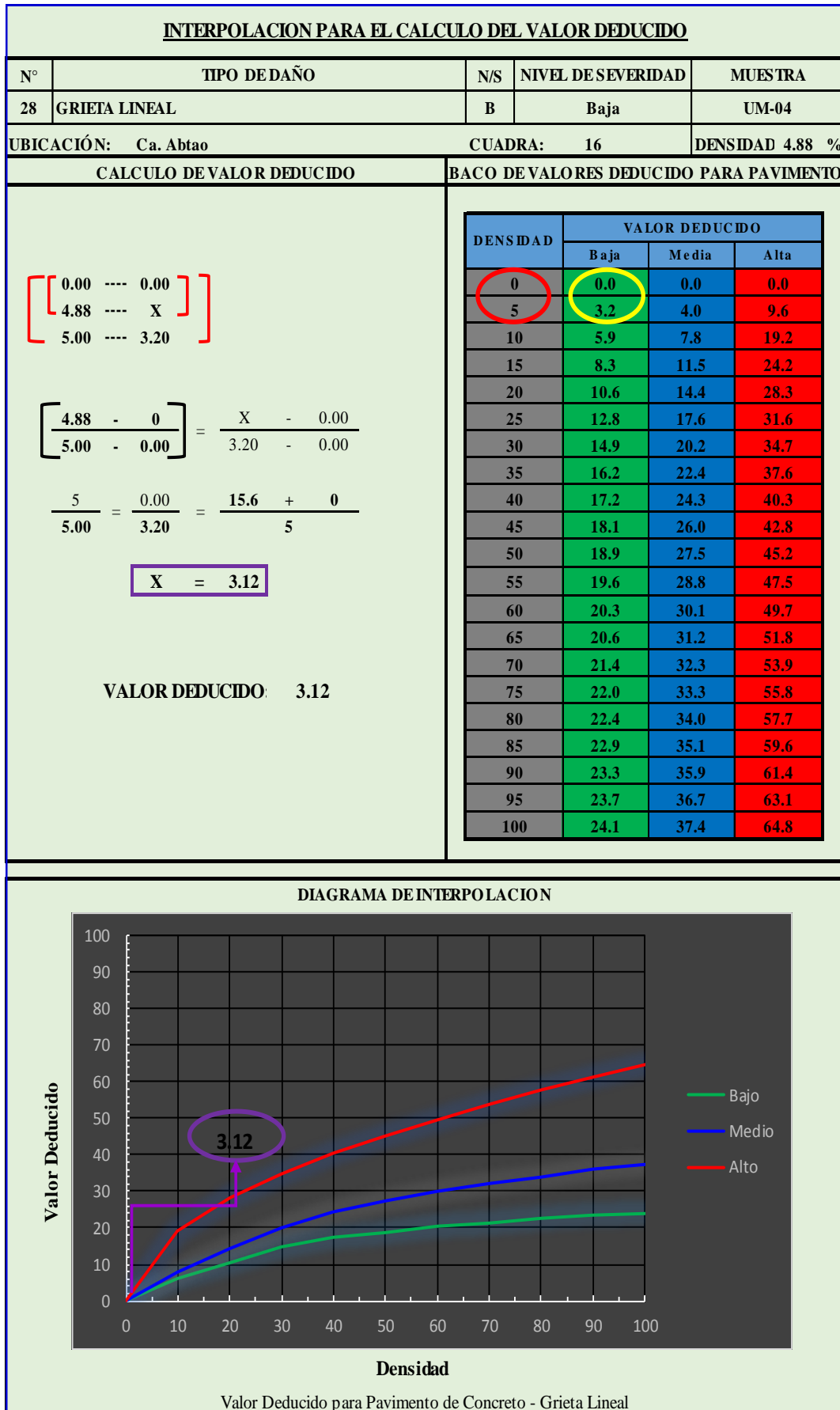


Figura 25 :Daños de Grieta Lineal Baja Fuente: elaboración propia (2018)

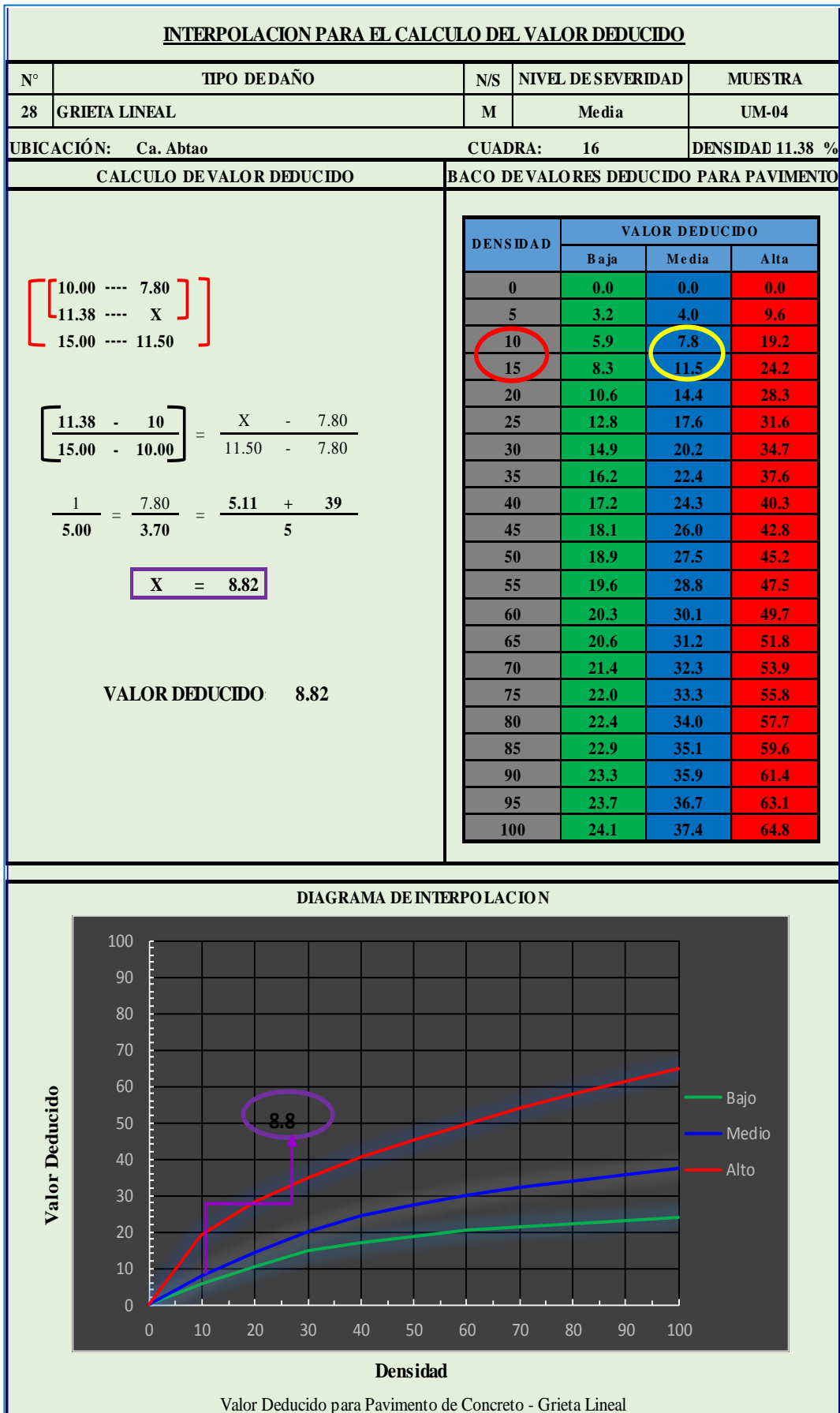


Figura 26: Daño de Grieta Lineal Medio Fuente: elaboración propia (2018)

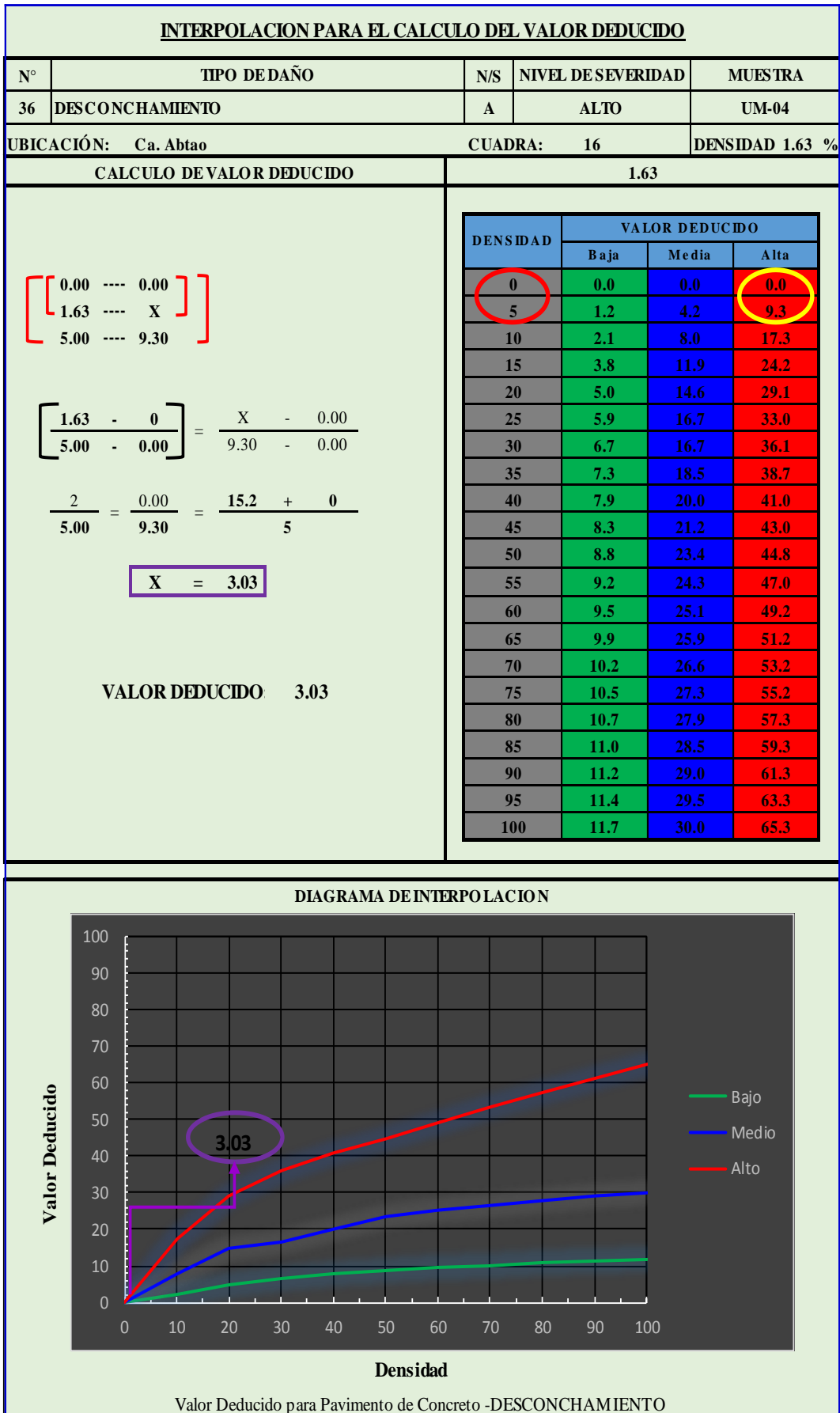


Figura 27: Daño de Desconchamiento Alto Fuente: elaboración propia (2018)

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO

N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA
22	GRIETA DE ESQUINA	M	MEDIA	UM-04

UBICACIÓN: Ca. Abtao CUADRA: 16 DENSIDAD 0.81 %

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO	BACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																											
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 20px;"> $\begin{bmatrix} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 0.81 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 7.20 \end{bmatrix}$ </div> $\frac{\begin{bmatrix} 0.81 & - & 0 \\ 5.00 & - & 0.00 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} 1 & = & 0.00 \\ 5.00 & = & 7.20 \end{bmatrix}} = \frac{\begin{bmatrix} X & - & 0.00 \\ 7.20 & - & 0.00 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} 1 & = & 0.00 \\ 5.00 & = & 7.20 \end{bmatrix}} = \frac{5.85}{5} + \frac{0}{5}$ <div style="border: 1px solid purple; padding: 2px; display: inline-block; margin: 10px 0;">X = 1.17</div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">VALOR DEDUCIDO: 1.17</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5</td><td>3.5</td><td>7.2</td><td>12.1</td></tr> <tr><td>10</td><td>8.7</td><td>14.5</td><td>23.4</td></tr> <tr><td>15</td><td>12.6</td><td>21.7</td><td>34.0</td></tr> <tr><td>20</td><td>16.4</td><td>28.7</td><td>41.5</td></tr> <tr><td>25</td><td>20.2</td><td>34.4</td><td>47.3</td></tr> <tr><td>30</td><td>23.8</td><td>39.2</td><td>52.1</td></tr> <tr><td>35</td><td>27.4</td><td>43.1</td><td>56.1</td></tr> <tr><td>40</td><td>31.0</td><td>46.6</td><td>60.0</td></tr> <tr><td>45</td><td>34.5</td><td>49.6</td><td>64.0</td></tr> <tr><td>50</td><td>37.5</td><td>52.3</td><td>67.3</td></tr> <tr><td>55</td><td>39.7</td><td>53.8</td><td>69.3</td></tr> <tr><td>60</td><td>41.2</td><td>55.3</td><td>70.9</td></tr> <tr><td>65</td><td>42.6</td><td>56.6</td><td>72.4</td></tr> <tr><td>70</td><td>43.9</td><td>57.8</td><td>73.8</td></tr> <tr><td>75</td><td>45.1</td><td>58.9</td><td>75.0</td></tr> <tr><td>80</td><td>46.2</td><td>60.0</td><td>76.2</td></tr> <tr><td>85</td><td>47.3</td><td>61.0</td><td>77.3</td></tr> <tr><td>90</td><td>48.3</td><td>61.9</td><td>78.3</td></tr> <tr><td>95</td><td>49.2</td><td>62.8</td><td>79.3</td></tr> <tr><td>100</td><td>50.1</td><td>63.7</td><td>80.3</td></tr> </tbody> </table>	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0	0.0	0.0	0.0	5	3.5	7.2	12.1	10	8.7	14.5	23.4	15	12.6	21.7	34.0	20	16.4	28.7	41.5	25	20.2	34.4	47.3	30	23.8	39.2	52.1	35	27.4	43.1	56.1	40	31.0	46.6	60.0	45	34.5	49.6	64.0	50	37.5	52.3	67.3	55	39.7	53.8	69.3	60	41.2	55.3	70.9	65	42.6	56.6	72.4	70	43.9	57.8	73.8	75	45.1	58.9	75.0	80	46.2	60.0	76.2	85	47.3	61.0	77.3	90	48.3	61.9	78.3	95	49.2	62.8	79.3	100	50.1	63.7	80.3
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																											
	Baja	Media	Alta																																																																																									
0	0.0	0.0	0.0																																																																																									
5	3.5	7.2	12.1																																																																																									
10	8.7	14.5	23.4																																																																																									
15	12.6	21.7	34.0																																																																																									
20	16.4	28.7	41.5																																																																																									
25	20.2	34.4	47.3																																																																																									
30	23.8	39.2	52.1																																																																																									
35	27.4	43.1	56.1																																																																																									
40	31.0	46.6	60.0																																																																																									
45	34.5	49.6	64.0																																																																																									
50	37.5	52.3	67.3																																																																																									
55	39.7	53.8	69.3																																																																																									
60	41.2	55.3	70.9																																																																																									
65	42.6	56.6	72.4																																																																																									
70	43.9	57.8	73.8																																																																																									
75	45.1	58.9	75.0																																																																																									
80	46.2	60.0	76.2																																																																																									
85	47.3	61.0	77.3																																																																																									
90	48.3	61.9	78.3																																																																																									
95	49.2	62.8	79.3																																																																																									
100	50.1	63.7	80.3																																																																																									

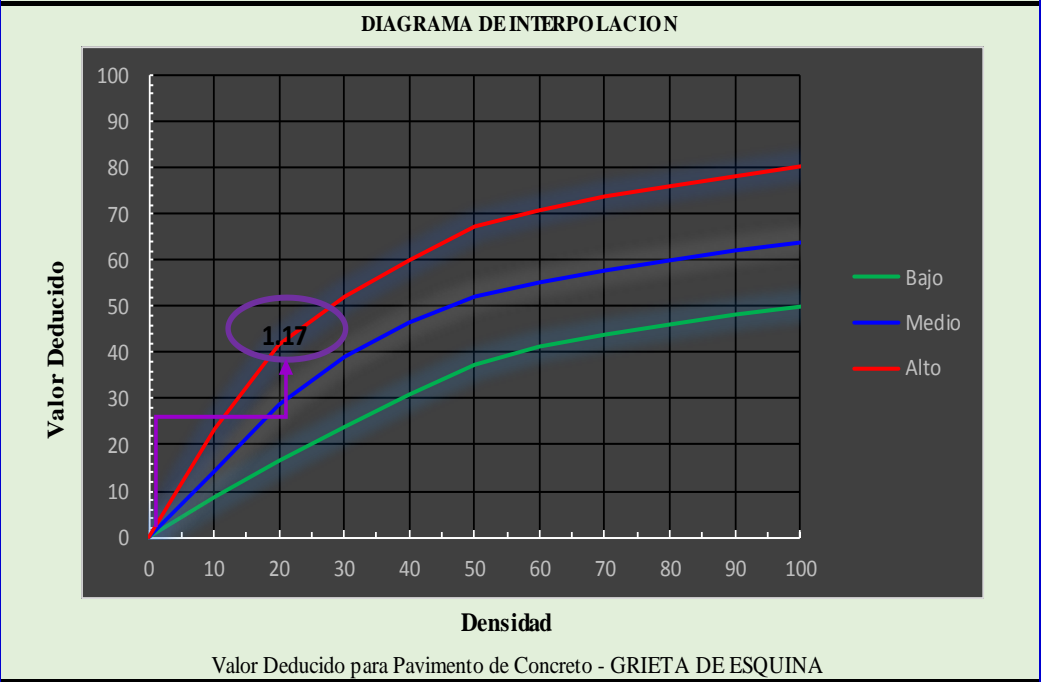


Figura 28: Daño de Grieta Lineal Medio Fuente: elaboración propia (2018)

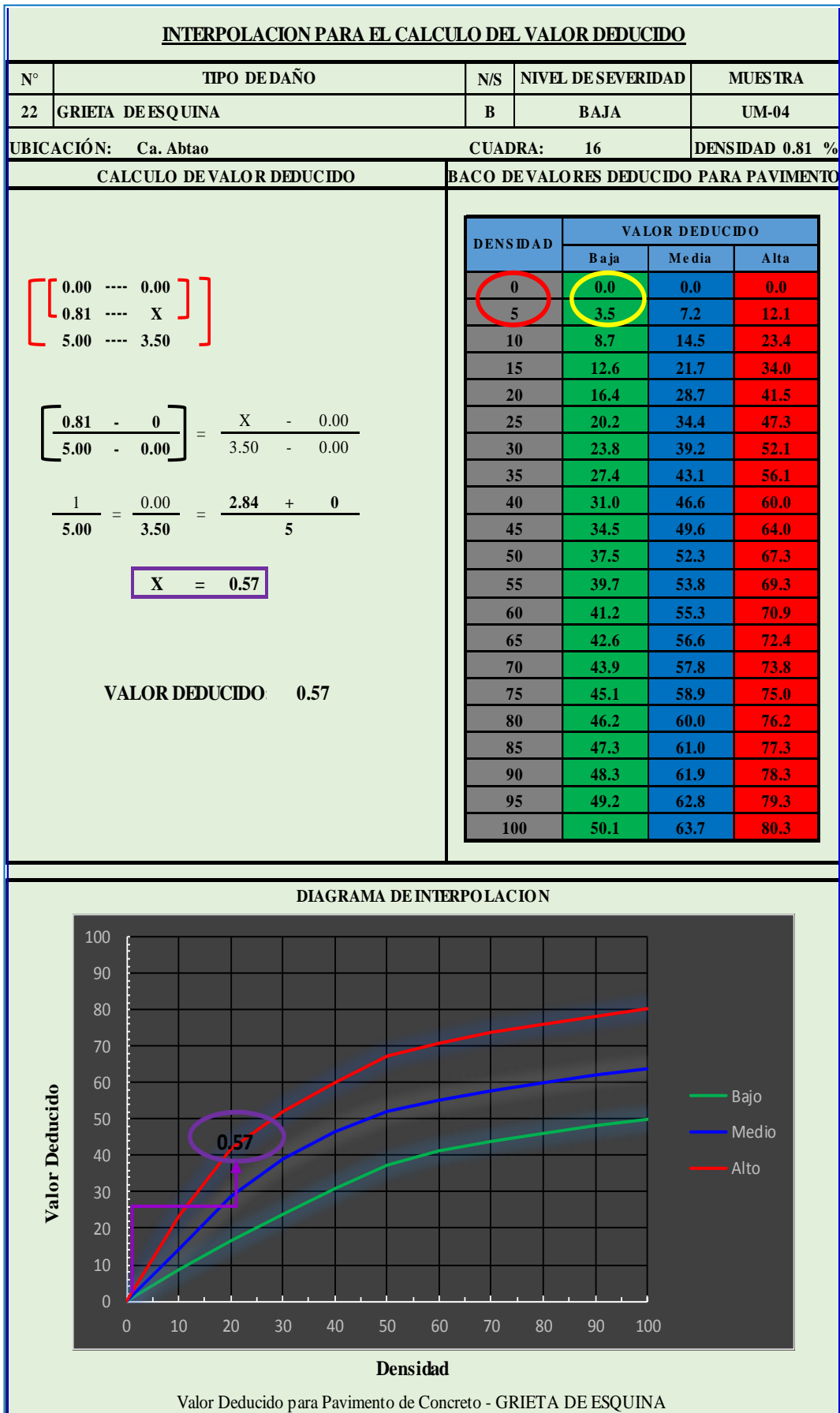


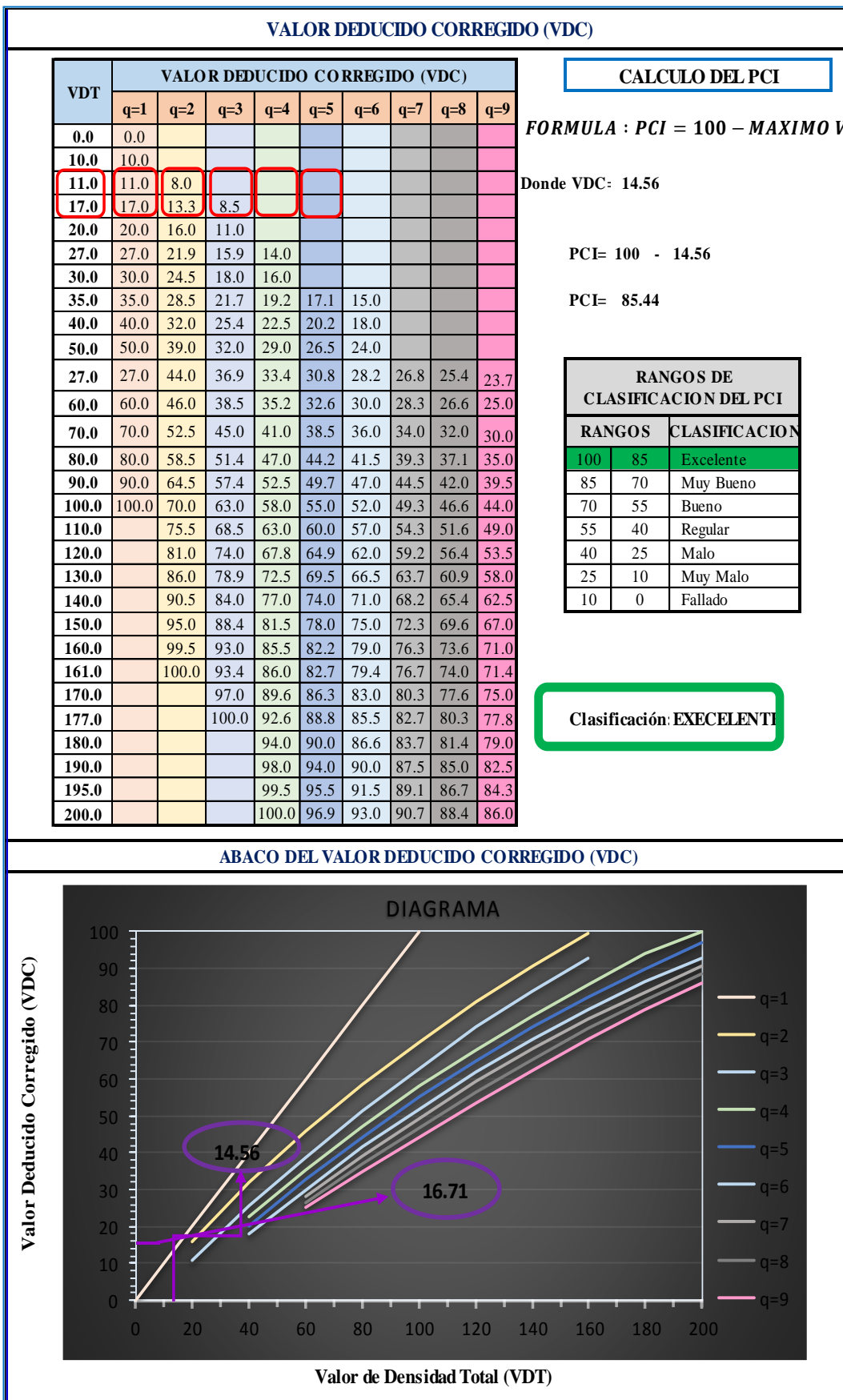
Figura 29: Daño de Grieta lineal Baja

Fuente: elaboración propia (2018)

CALCULO DE VALOR MAXIMO DE FALLAS PERMITIDAS (m)										
UBICACIÓN: Ca. ABTAO (entre Ca. ATLANTIDA / Ca LAS PALMERAS)								MUESTRA UM 4		
Formula: $M = 1 - \left[(9/98) * (100 - VAR) \right] \quad \boxed{VR = 8.82} \quad M = 1 + \left[(0.0918) * (100 - 9) \right]$										
Donde: M: Numero Permitido de VDs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10) $\boxed{M = 9.37}$										
VAR: Valor individual más alto de VR										
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO Corregido (VDC)										
N°	CALCULO DE VALOR DEDUCIDO						VDT	q	VDC	
1	8.82	3.12	3.03	1.17	0.57		16.71	5	0.00	
2	8.82	3.12	3.03	1.17	0.57		16.71	4	0.00	
3	8.82	3.12	3.03	1.17	0.57		16.71	3	8.09	
4	8.82	3.12	2.00	1.17	0.57		15.68	2	12.13	
5	8.82	2.00	2.00	1.17	0.57		14.56	1	14.56	
							Max. VDC=		14.56	
CALCULO DE INTERPOLACION DE VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS										
q5 11 ----- 0 $\frac{16.71 - 11}{17 - 11} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$ 16.71 ----- X 17 ----- 0 $\left(\frac{5.71}{6} = \frac{0.00}{0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{6} = 0.00$					q4 11 ----- 0 $\frac{16.71 - 11}{17 - 11} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$ 16.71 ----- X 17 ----- 0 $\left(\frac{5.71}{6} = \frac{0.00}{0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{6} = 0.00$					
q3 11 ----- 0 $\frac{16.71 - 11}{17 - 11} = \frac{X - 0.0}{8.5 - 0.0}$ 16.71 ----- X 17 ----- 8.5 $\left(\frac{5.71}{6} = \frac{0.00}{8.50} \right) = \frac{0.00 + 48.54}{6} = 8.09$					q2 11 ----- 8 $\frac{15.68 - 11}{17 - 11} = \frac{X - 8.0}{13.3 - 8.0}$ 15.68 ----- X 17 ----- 13.3 $\left(\frac{4.68}{6} = \frac{8.00}{5.30} \right) = \frac{48.00 + 24.80}{6} = 12.13$					
q1 11 ----- 11 $\frac{14.56 - 11}{17 - 11} = \frac{X - 11.0}{17.0 - 11.0}$ 14.56 ----- X 17 ----- 17 $\left(\frac{3.56}{6} = \frac{11.00}{6.00} \right) = \frac{66.00 + 21.36}{6} = 14.56$										

Tabla 19: Calculo de valor Deducido Corregido. Fuente: elaboración propia (2018)

VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)



ABACO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)

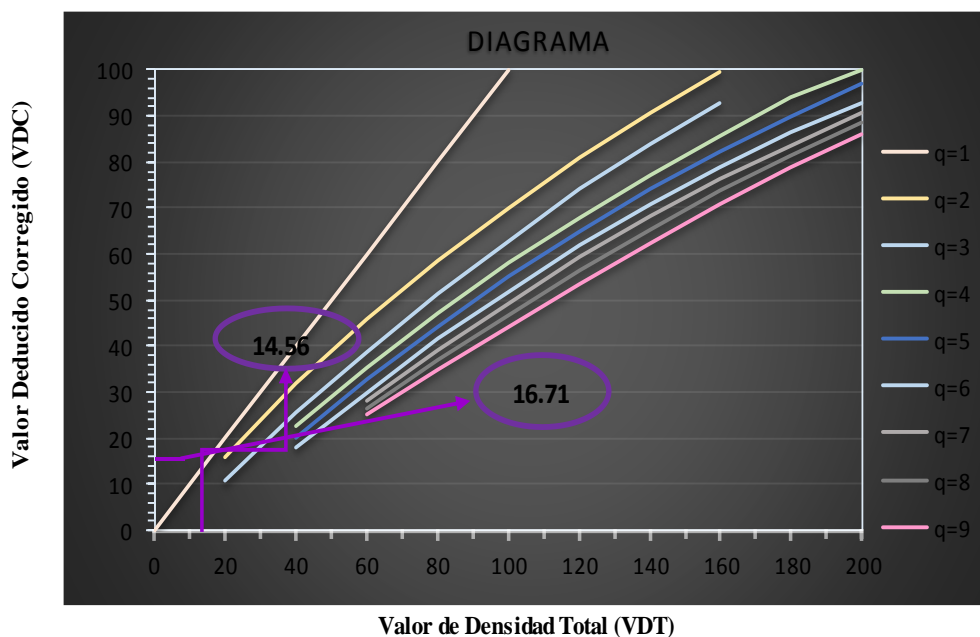


Tabla 20: Calculo de PCI y El Abaco. Fuente: elaboración propia (2018)

**TABLA DEL INDICE DE PATOLOGIAS
CA. ABTAO CDRA 16**

N°	TIPOS DE DAÑOS	N/S	DENSIDAD %	% REAL
1	GRITA ESQUINA	M	0.81	4.15%
2	GRITA ESQUINA	B	0.81	4.15%
3	GRITA LINEAL	M	11.38	58.33%
4	GRITA LINEAL	B	4.88	25.01%
5	DESCONCHAMIENTO	A	1.63	8.35%
			19.51	100.00%

**DENSIDAD REAL DE DAÑOS EN PORCENTAJE
CA. ABTAO CDRA. 16**

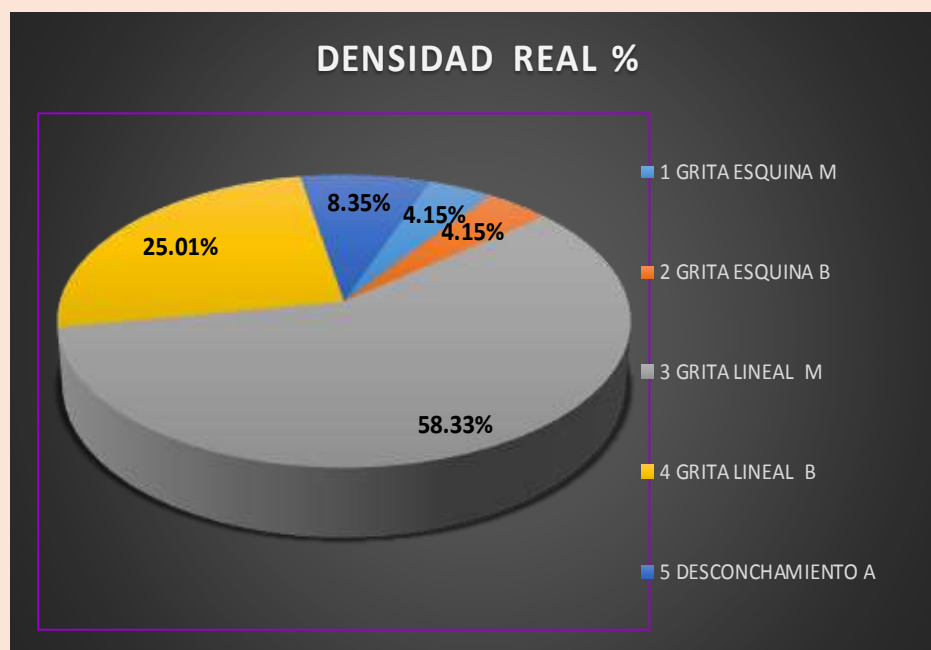


Tabla 21: Índice y Densidad de Patologías Fuente: elaboración propia (2018)

✓ **Descripción e Interpretación**

La UM – 04 tiene 123 paños y pertenece a la 16va cuadra de la calle

Abtao, las fallas encontradas son:

-**CON NIVEL DE SEVERIDAD ALTA** son: Daño de desconchamiento.

- **CON NIVEL DE SEVERIDAD MEDIA** son: Daño de grieta lineal, grieta de esquina.

-**CON NIVEL DE SEVERIDAD BAJA** son : Grieta lineal , grieta de esquina.

Se hace de conocimiento que se obtuvieron 5 valores deducidos:3.12, 8.82, 3.03, 1.17, 0.57. Siguiendo el procedimiento se obtuvo el máximo valor deducido corregido 14.56 por lo que se obtuvo el PCI de 85.44 que corresponde a un pavimento **EXCELENTE**.

UNIDAD DE MUESTRA – 05



Figura 30. Unidad de muestra 05

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO																																																																																																																																																																																																			
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE				FECHA DE EVALUACION JUN-2018																																																																																																																																																																																															
EVALUADOR: BACH. GIRRE JESUS TAMINCHE SANTILLAN				MUESTRA: MU-05																																																																																																																																																																																															
P.SJE./CALLE/JIRON/AV.: CA. ABTAO CDRA. 17				CUADRA: 17																																																																																																																																																																																															
AÑO DE CONSTRUCCION: 2008		DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m): 7.20		LONGITUD (m): 117.00 m																																																																																																																																																																																													
TIPO DE USO: VEHICULAR		DIMENSIONES DE LOS PAÑOS		ANCHO (m): 2.40 m		LONGITUD (m): 3.00 m																																																																																																																																																																																													
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: 117		ARÉA DE PAÑO (m2) 7.20		ARÉA TOTAL (m2) 842.40																																																																																																																																																																																															
DISTRITO: QUITOS		PROVINCIA: MAYNAS		DEPARTAMENTO: LORETO																																																																																																																																																																																															
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)				<p style="text-align: center;">VALIDACION MEDIANTE LA FIRMA Y SELLO POR EL PROFESIONAL ACTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL</p>																																																																																																																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO																																																																																																																																																																																																
21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados																																																																																																																																																																																																
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts																																																																																																																																																																																																
23	Losa Dividida.	33	Bombeo																																																																																																																																																																																																
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.																																																																																																																																																																																																
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea																																																																																																																																																																																																
26	Sello de Junta.	36	Desconchamiento																																																																																																																																																																																																
27	Desnivel Carril/ Berma.	37	Retracción																																																																																																																																																																																																
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina																																																																																																																																																																																																
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta																																																																																																																																																																																																
30	Parqueo (pequeño)																																																																																																																																																																																																		
NIVEL DE SEVERIDAD							N° TIPO DE DAÑO N/S SEVERIDAD NUMERO DE LOSAS DENSIDAD (%) VALOR DEDUCIDO																																																																																																																																																																																												
SEVERIDAD ALTA							22 Grieta de esquina M MEDIA 1 0.85% 1.22																																																																																																																																																																																												
A							27 Desnivel carril / Berma B BAJA 1 0.85% 0.14																																																																																																																																																																																												
SEVERIDAD MEDIA				28 Grieta Lineal M MEDIA 12 10.26% 7.99																																																																																																																																																																																															
M				28 Grieta lineal B BAJA 6 5.13% 3.27																																																																																																																																																																																															
SEVERIDAD BAJA				36 Desconchamiento B BAJA 1 0.85% 0.20																																																																																																																																																																																															
B																																																																																																																																																																																																			
CALCULO DE DENSIDAD: $\frac{\text{N° DE LOSAS} \times 100\%}{\text{N° DE PAÑOS}}$																																																																																																																																																																																																			
DIAGRAMA DE BLOQUES																																																																																																																																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">22M</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">50</td> <td></td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">49</td> <td></td> <td style="text-align: center;">74</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23</td> <td style="text-align: center;">28B</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">48</td> <td></td> <td style="text-align: center;">73</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">47</td> <td></td> <td style="text-align: center;">72</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="text-align: center;">28B</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">46</td> <td></td> <td style="text-align: center;">71</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">45</td> <td></td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">19</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">44</td> <td></td> <td style="text-align: center;">69</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">18</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">43</td> <td></td> <td style="text-align: center;">68</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">28B</td> <td style="text-align: center;">28B</td> <td></td> <td style="text-align: center;">42</td> <td></td> <td style="text-align: center;">67</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">41</td> <td></td> <td style="text-align: center;">66</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">36B</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">40</td> <td></td> <td style="text-align: center;">65</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td style="text-align: center;">39</td> <td></td> <td style="text-align: center;">64</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">13</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">38</td> <td></td> <td style="text-align: center;">63</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">37</td> <td></td> <td style="text-align: center;">62</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td></td> <td style="text-align: center;">36</td> <td></td> <td style="text-align: center;">61</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">35</td> <td></td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">34</td> <td></td> <td style="text-align: center;">59</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td style="text-align: center;">33</td> <td></td> <td style="text-align: center;">58</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td></td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td></td> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">28B</td> <td style="text-align: center;">57</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">31</td> <td></td> <td style="text-align: center;">56</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td></td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td></td> <td style="text-align: center;">30</td> <td></td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">29</td> <td style="text-align: center;">27B</td> <td style="text-align: center;">54</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">28</td> <td></td> <td style="text-align: center;">53</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">28B</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td></td> <td style="text-align: center;">27</td> <td></td> <td style="text-align: center;">52</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">26</td> <td style="text-align: center;">28M</td> <td style="text-align: center;">51</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td></td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> </table>														25	22M			50		75	24				49		74	23	28B			48		73	22				47		72	21	28B			46		71	20				45		70	19				44		69	18				43		68	17	28B	28B		42		67	16				41		66	15	36B			40		65	14	28M	28M	28M	39		64	13				38		63	12				37		62	11	28M	28M		36		61	10				35		60	9				34		59	8	28M	28M	28M	33		58	7		28M		32	28B	57	6				31		56	5		28M		30		55	4				29	27B	54	3				28		53	2	28B	28M		27		52	1				26	28M	51	C	B	A		C	B	A
25	22M			50		75																																																																																																																																																																																													
24				49		74																																																																																																																																																																																													
23	28B			48		73																																																																																																																																																																																													
22				47		72																																																																																																																																																																																													
21	28B			46		71																																																																																																																																																																																													
20				45		70																																																																																																																																																																																													
19				44		69																																																																																																																																																																																													
18				43		68																																																																																																																																																																																													
17	28B	28B		42		67																																																																																																																																																																																													
16				41		66																																																																																																																																																																																													
15	36B			40		65																																																																																																																																																																																													
14	28M	28M	28M	39		64																																																																																																																																																																																													
13				38		63																																																																																																																																																																																													
12				37		62																																																																																																																																																																																													
11	28M	28M		36		61																																																																																																																																																																																													
10				35		60																																																																																																																																																																																													
9				34		59																																																																																																																																																																																													
8	28M	28M	28M	33		58																																																																																																																																																																																													
7		28M		32	28B	57																																																																																																																																																																																													
6				31		56																																																																																																																																																																																													
5		28M		30		55																																																																																																																																																																																													
4				29	27B	54																																																																																																																																																																																													
3				28		53																																																																																																																																																																																													
2	28B	28M		27		52																																																																																																																																																																																													
1				26	28M	51																																																																																																																																																																																													
C	B	A		C	B	A																																																																																																																																																																																													

Tabla 22 :Hoja de inspección UM-05 Fuente: elaboración propia (2018)

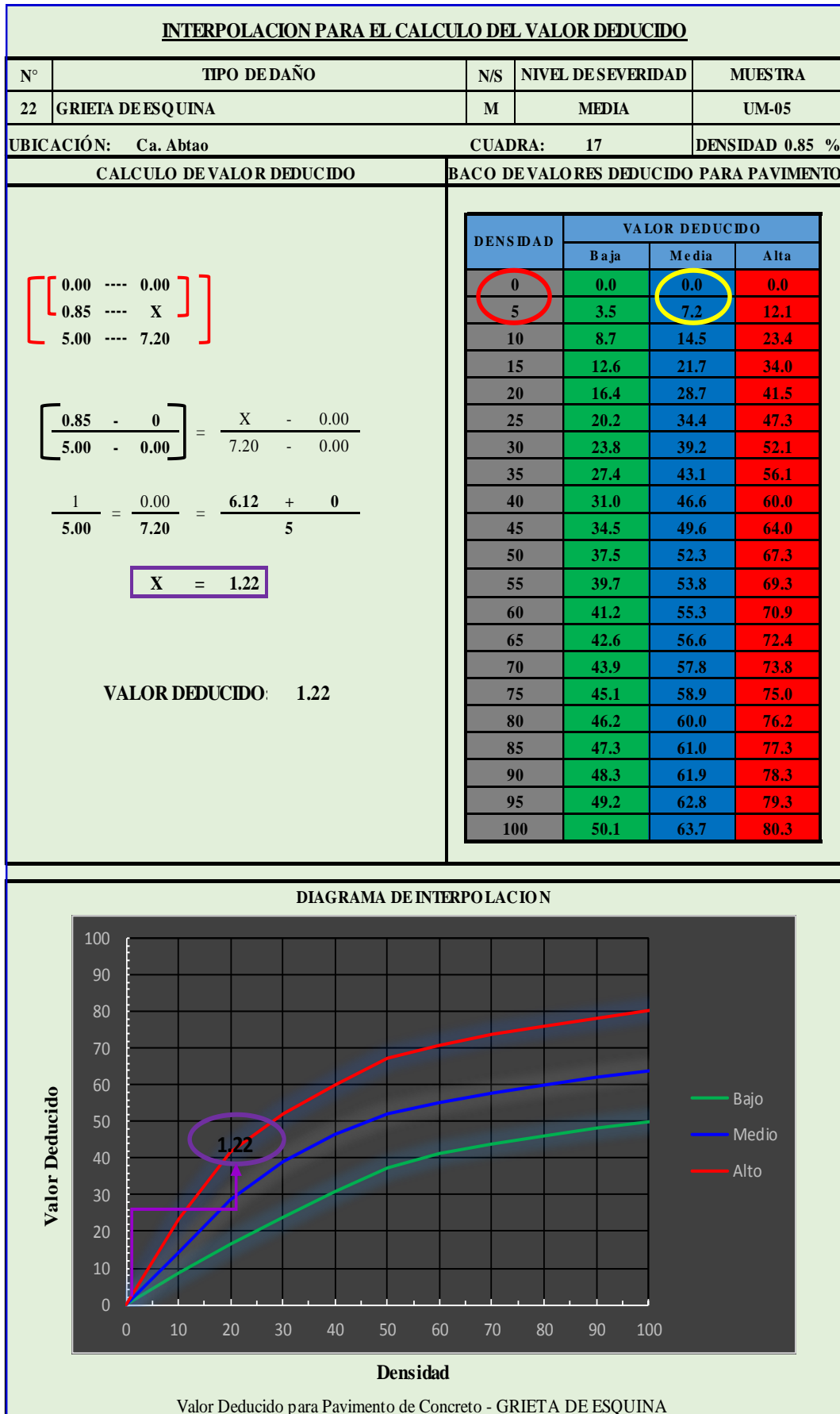


Figura 31: Daños de Grieta de Esquina Medio Fuente: elaboración propia (2018)

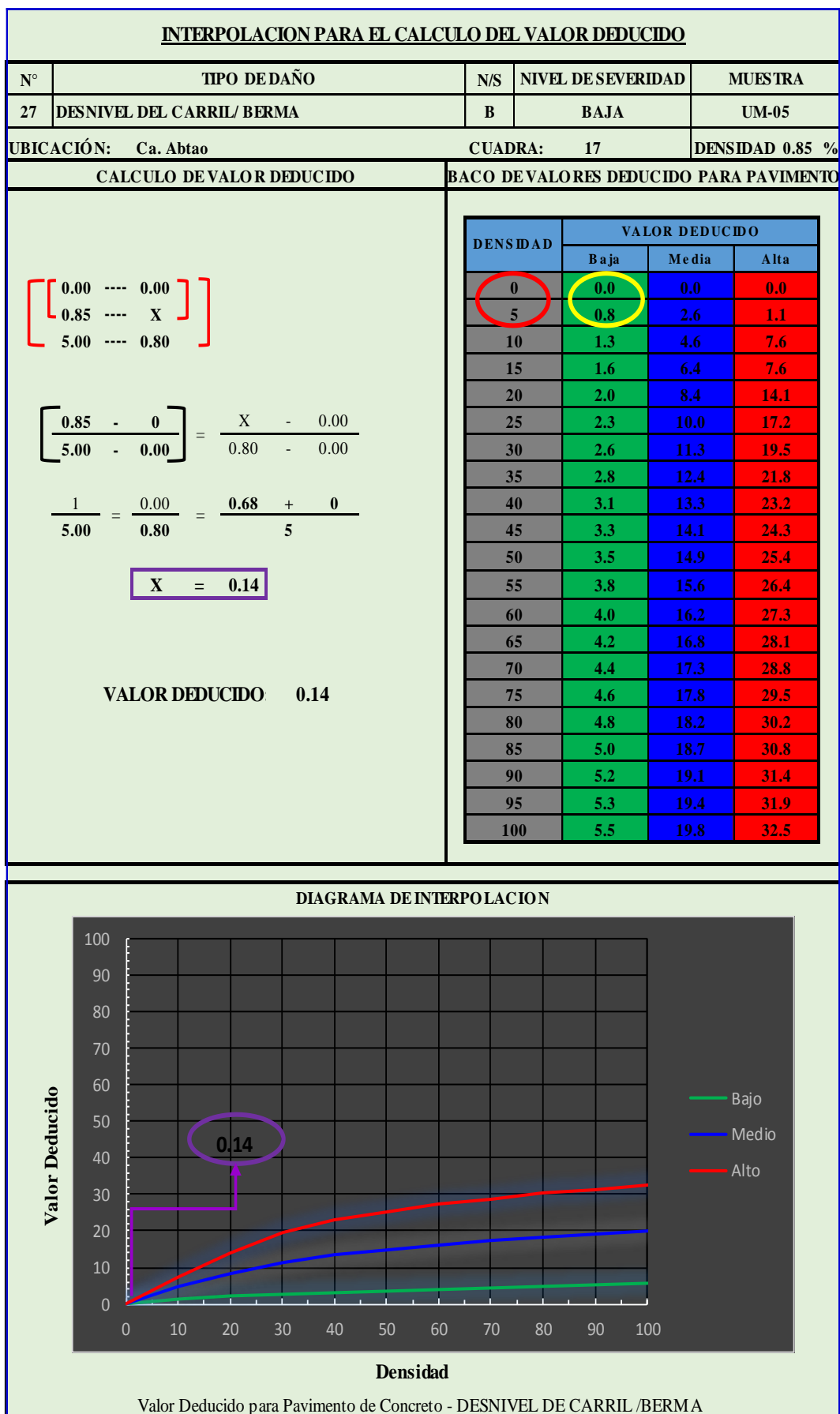


Figura 32: Daño de Desnivel de carril/Berma. Baja Fuente: elaboración propia (2018)

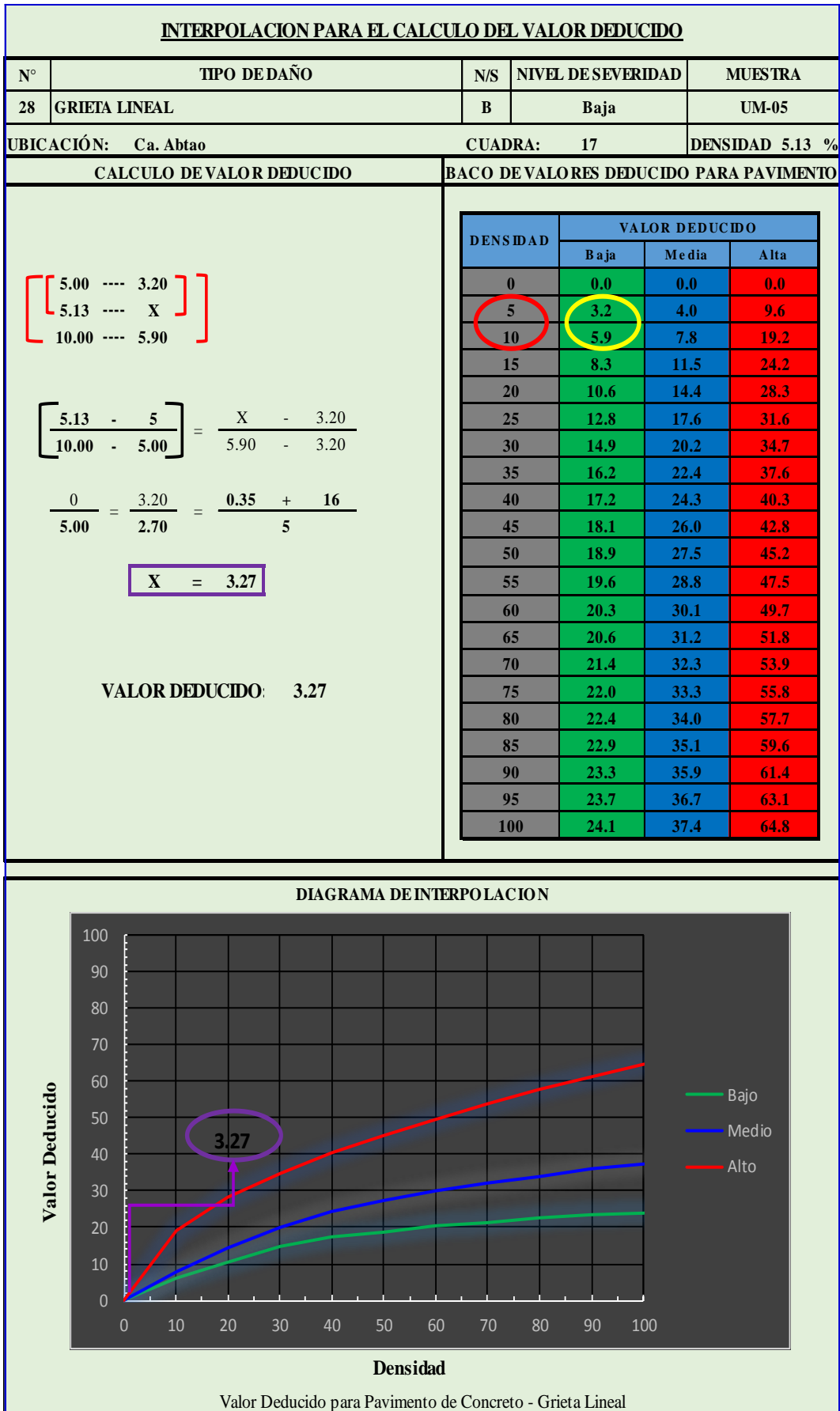


Figura 33: Daños de Grieta Lineal Bajo. Fuente: elaboración propia (2018)

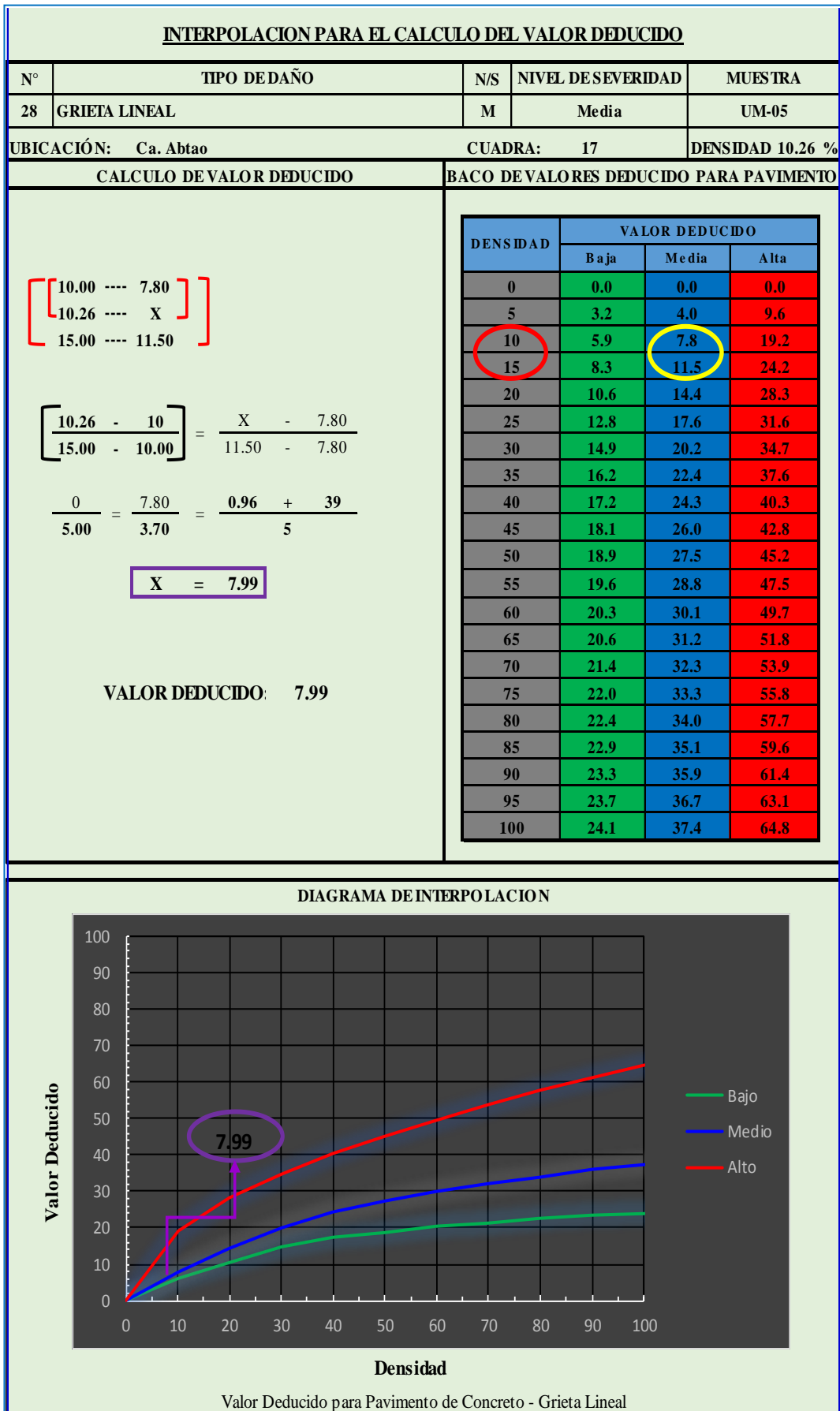


Figura 34: Daños de Grieta Lineal Medio Fuente: elaboración propia (2018)

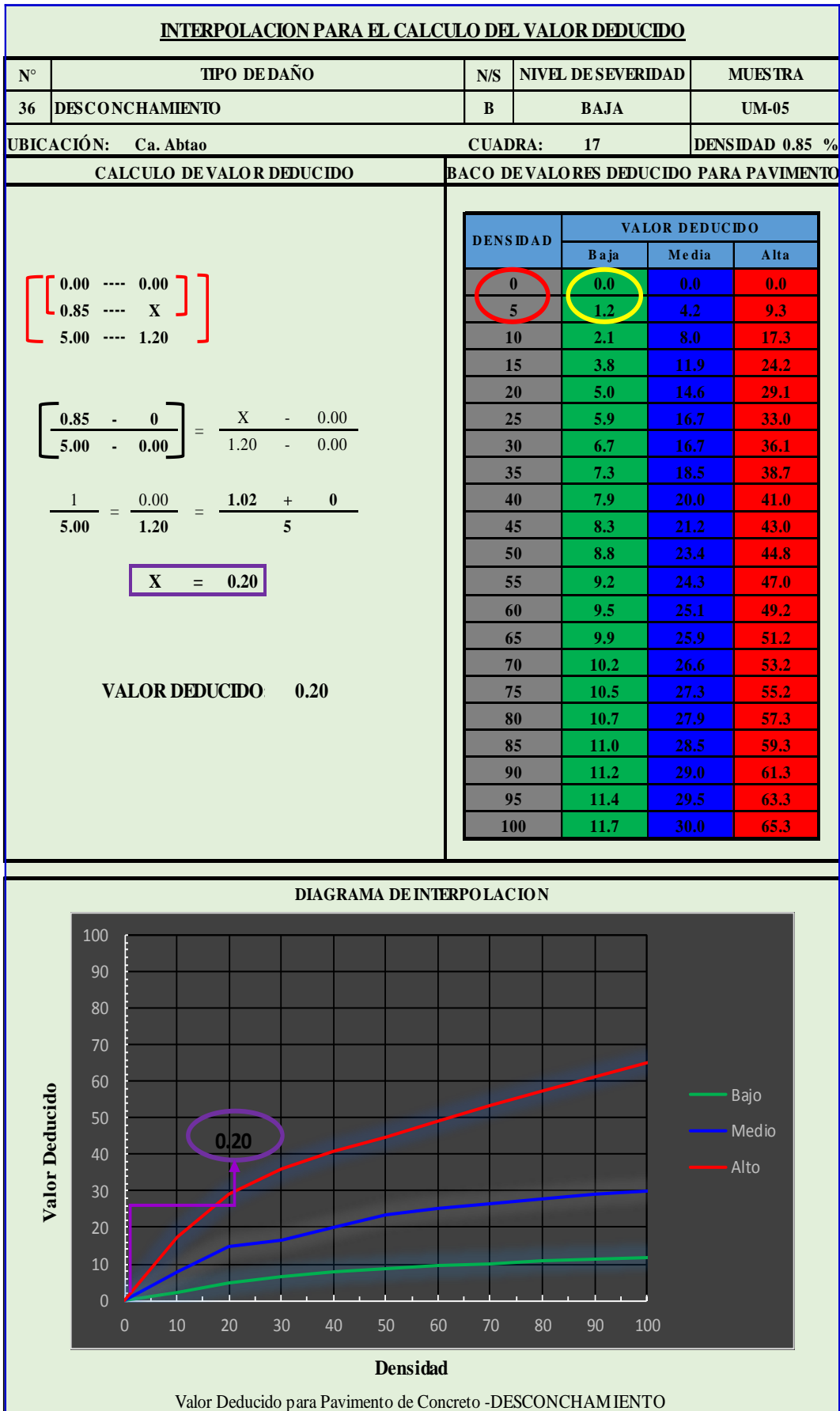


Figura 35: Daños de Desconchamiento Bajo Fuente: elaboración propia (2018)

CALCULO DE VALOR MAXIMO DE FALLAS PERMITIDAS (m)										
UBICACIÓN: Ca. ABTAO (entre Ca. ATLANTIDA / CA. LAS PALMERAS)								MUESTRA UM: 5		
Formula:										
$M = 1 - \left\{ (9/98) * (100 - VAR) \right\}$					VR= 7.99		$M = 1 + \left\{ (0.0918) * (100 - 8) \right\}$			
Donde:										
M: Numero Permitido de VDs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10)								M= 9.45		
VAR: Valor individual más alto de VR										
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO Corregido (VDC)										
Nº	CALCULO DE VALOR DEDUCIDO						VDT	q	VDC	
1	7.99	3.27	1.22	0.20	0.14		12.82	5	0.00	
2	7.99	3.27	1.22	0.20	0.14		12.82	4	0.00	
3	7.99	3.27	1.22	0.20	0.14		12.82	3	0.00	
4	7.99	3.27	1.22	0.20	0.14		12.82	2	9.61	
5	7.99	2.00	1.22	0.20	0.14		11.55	1	11.55	
							Max. VDC=		11.55	
CALCULO DE INTERPOLACION DE VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS										
q5					q4					
11	-----	0	$\frac{12.82 - 11}{17 - 11} = \frac{X - 0.0}{0.0 - 0.0}$							
12.82	-----	X								
17	-----	0	$\left(\frac{1.82}{6} = \frac{0.00}{0.00} \right) = \frac{0.00 + 0.00}{6} = 0.00$							
q3					q2					
11	-----	0	$\frac{12.82 - 11}{17 - 11} = \frac{X - 0.0}{8.5 - 0.0}$							
12.82	-----	X								
17	-----	8.5	$\left(\frac{1.82}{6} = \frac{0.00}{8.50} \right) = \frac{0.00 + 15.47}{6} = 2.58$							
q1										
11	-----	11	$\frac{11.55 - 11}{17 - 11} = \frac{X - 11.0}{17.0 - 11.0}$							
11.55	-----	X								
17	-----	17	$\left(\frac{0.55}{6} = \frac{11.00}{6.00} \right) = \frac{66.00 + 3.30}{6} = 11.55$							

Tabla 23: Calculo de valor Deducido Corregido. Fuente: elaboración propia (2018)

VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)								
	q=1	q=2	q=3	q=4	q=5	q=6	q=7	q=8	q=9
0.0	0.0								
10.0	10.0								
11.0	11.0	8.0							
17.0	17.0	13.3	8.5						
20.0	20.0	16.0	11.0						
27.0	27.0	21.9	15.9	14.0					
30.0	30.0	24.5	18.0	16.0					
35.0	35.0	28.5	21.7	19.2	17.1	15.0			
40.0	40.0	32.0	25.4	22.5	20.2	18.0			
50.0	50.0	39.0	32.0	29.0	26.5	24.0			
27.0	27.0	44.0	36.9	33.4	30.8	28.2	26.8	25.4	23.7
60.0	60.0	46.0	38.5	35.2	32.6	30.0	28.3	26.6	25.0
70.0	70.0	52.5	45.0	41.0	38.5	36.0	34.0	32.0	30.0
80.0	80.0	58.5	51.4	47.0	44.2	41.5	39.3	37.1	35.0
90.0	90.0	64.5	57.4	52.5	49.7	47.0	44.5	42.0	39.5
100.0	100.0	70.0	63.0	58.0	55.0	52.0	49.3	46.6	44.0
110.0		75.5	68.5	63.0	60.0	57.0	54.3	51.6	49.0
120.0		81.0	74.0	67.8	64.9	62.0	59.2	56.4	53.5
130.0		86.0	78.9	72.5	69.5	66.5	63.7	60.9	58.0
140.0		90.5	84.0	77.0	74.0	71.0	68.2	65.4	62.5
150.0		95.0	88.4	81.5	78.0	75.0	72.3	69.6	67.0
160.0		99.5	93.0	85.5	82.2	79.0	76.3	73.6	71.0
161.0		100.0	93.4	86.0	82.7	79.4	76.7	74.0	71.4
170.0			97.0	89.6	86.3	83.0	80.3	77.6	75.0
177.0			100.0	92.6	88.8	85.5	82.7	80.3	77.8
180.0				94.0	90.0	86.6	83.7	81.4	79.0
190.0				98.0	94.0	90.0	87.5	85.0	82.5
195.0				99.5	95.5	91.5	89.1	86.7	84.3
200.0				100.0	96.9	93.0	90.7	88.4	86.0

CALCULO DEL PCI

FORMULA : $PCI = 100 - MAXIMO VDC$

Donde VDC: 11.55

$PCI = 100 - 11.55$

$PCI = 88.45$

RANGOS DE CLASIFICACION DEL PCI		
RANGOS		CLASIFICACION
100	85	Excelente
85	70	Muy Bueno
70	55	Bueno
55	40	Regular
40	25	Malo
25	10	Muy Malo
10	0	Fallado

Clasificación: EXCELENTI

ABACO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)

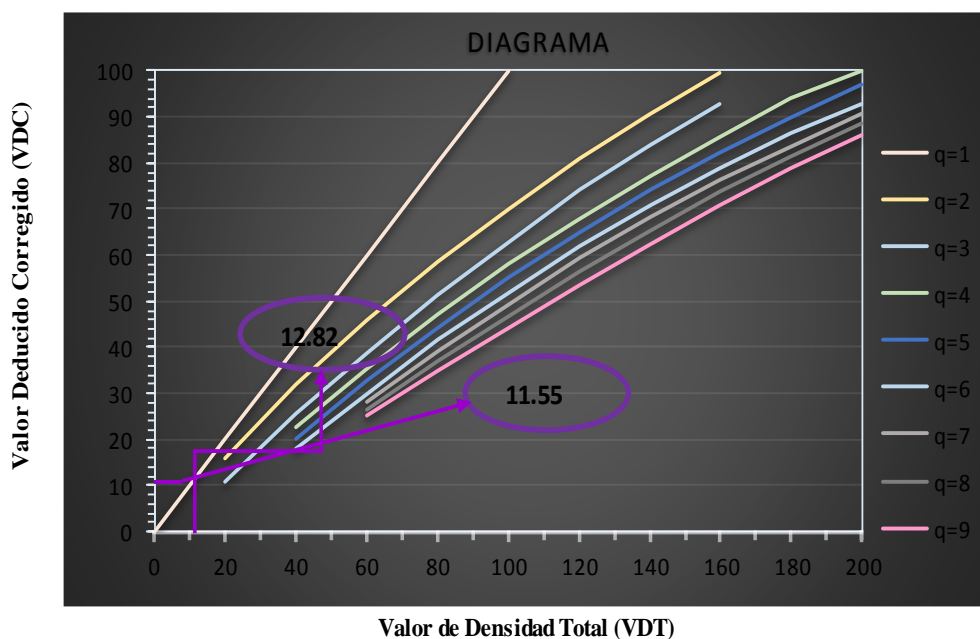


Tabla 24: Calculo de PCI y El Abaco Fuente: elaboración propia (2018)

**TABLA DEL INDICE DE PATOLOGIAS
CA. ABTAO CDRA 13**

N°	TIPOS DE DAÑOS	N/S	DENSIDAD %	% REAL
1	GRITA DE ESQUINA	M	0.85	4.74%
2	DESNIVEL DE CARRIL /BERMA	B	0.85	4.74%
3	GRIETA LINEAL	M	10.26	57.19%
4	GRIETA LINEAL	B	5.13	28.60%
5	DESCONCHAMIENTO	B	0.85	4.74%
			17.94	100.00%

**DENSIDAD REAL DE DAÑOS EN PORCENTAJE
CA. ABTAO CDRA. 17**

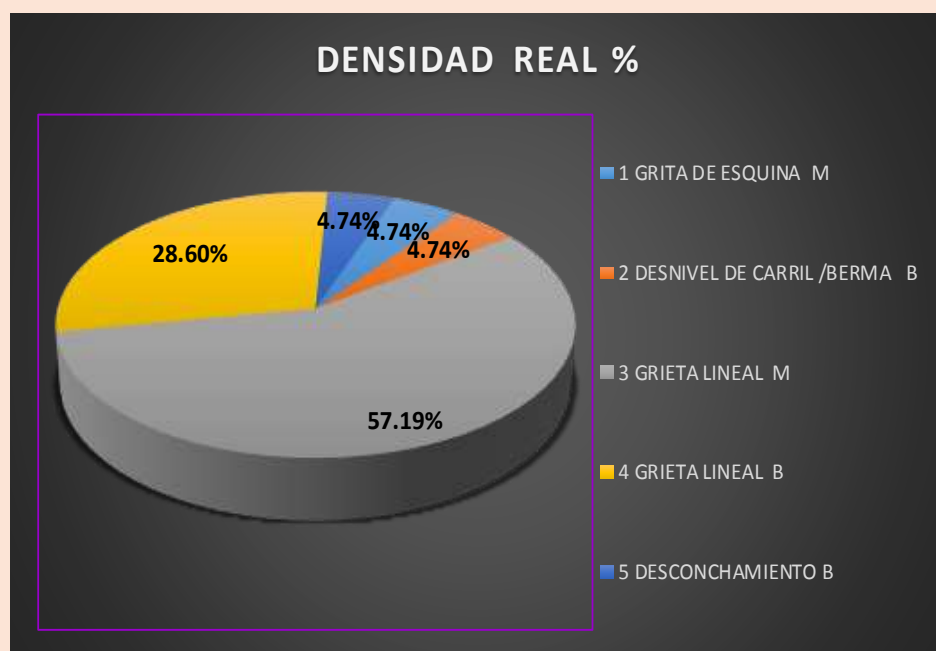


Tabla 25: Índice y Densidad de Patologías Fuente: elaboración propia (2018)

✓ **Descripción e Interpretación**

La UM – 05 tiene 117 paños y pertenece a la 17va cuadra de la calle

Abtao, las fallas encontradas son:

- **CON NIVEL DE SEVERIDAD MEDIA** son: Daño de grieta lineal, grieta de esquina.

-**CON NIVEL DE SEVERIDAD BAJA** son : Grieta lineal , desnivel carril/ berma.

Se hace de conocimiento que se obtuvieron 5 valores deducidos: 1.22, 0.14, 3.27, 7.99, 0.20. Siguiendo el procedimiento se obtuvo el máximo valor deducido corregido 11.55 por lo que se obtuvo el PCI de 88.45 que corresponde a un pavimento **EXCELENTE**.

Analisis de los Resultados.

Aplicando el método de PCI se determinara un índice de Integridad Estructural del pavimento y de la Condición Operacional de la superficie de las pistas del calle Abtao de las cuadras del 13 al 17. En el Resumen se determina los Tipos de patologías encontradas en cada muestra de evaluacion en los pavimentos de la calle Abtao.

- Unidad de Muestra UM - 01, De la cuadra 13 de la calle Abtao, El valor PCI = 90.17 que clasifica a EXCELENTE

Los daños encontrados tienen una incidencia mayor en patologías de: Daño de Grietas Lineales, Parche Grande, descascaramiento, desconchamiento .Con nivel de severidad Medio y Bajo.

- Unidad de Muestra UM - 02,De la cuadra 14 de la calle ABTAO El valor PCI = 90.84 que clasifica a EXCELENTE

Los daños encontrados tienen una incidencia mayor en patologías de: Daño de Grietas Lineales,grieta de esquina . Con nivel de severidad Medio y Bajo.

- Unidad de Muestra UM -03, De la cuadra 15 de la calle ABTAO

El valor PCI = 91.34 que clasifica a EXCELENTE

Los daños encontrados tienen una incidencia media en patologías de: Daño de Grietas Lineales,grieta de esquina. Con nivel de severidad Bajo.

- Unidad de Muestra UM -04, De la cuadra 16 de la calle ABTAO

El valor PCI = 85.44 que clasifica a EXCELENTE

Los daños encontrados tienen una incidencia mayor en patologías de: Daño de desconchamiento, Grietas Lineales, grieta de esquina. Con nivel de severidad Medio y Bajo.

- Unidad de Muestra UM -05, De la cuadra 17 de la calle Abtao

El valor PCI = 88.45 que clasifica a EXCELENTE

Los daños encontrados tienen una incidencia media en patologías de: Daño de Grietas Lineales, desnivel carril/berma, grieta de esquina. Con nivel de severidad Bajo.

V. Conclusiones

Conclusiones

La condición actual de la superficie de Pavimento de la calle Abtao de la cuadra 13 al 17 fue lo siguiente:

Se obtuvo como resultado final del PCI para la **cuadra 13** de la calle Abtao un 90.17% con una calificación de **Excelente** y 9.83% con presencia de patologías, la más predominante es Desconchamiento con un 25.00%.

Para la **cuadra 14** de la calle Abtao se obtuvo como resultado final del PCI 90.16% con una calificación de **Excelente** y 9.84% con presencia de patologías, la más predominante es Grieta Líneal con un 37.52%.

Para la **cuadra 15** de la calle Abtao se obtuvo como resultado final del PCI 91.34% con una calificación de **Excelente** y 14.56% con presencia de patologías, la más predominante es Grieta Líneal con un 30.01%.

Para la **cuadra 16** de la calle Abtao se obtuvo como resultado final del PCI 85.44% con una calificación de **Excelente** y 8.66% con presencia de patologías, la más predominante es Grieta Líneal con un 58.33%.

Para la **cuadra 17** de la calle Abtao se obtuvo como resultado final del PCI 88.45% con una calificación de **Excelente** y 11.55% con presencia de patologías, la más predominante es Grieta Líneal con un 57.19%.

Se concluye que los datos obtenidos de la calle Abtao cuadra 13 al 17, aplicando el método del índice de condición del Pavimento – PCI, se determino los siguiente grados de patología:

En la evaluación final de todas las unidades de muestras se obtuvo como resultado final del PCI de un 89.11% con una calificación de **Excelente** y 10.89% con presencia de patologías.

Aspecto complementarios

Después de la evaluación de las patologías encontradas, las soluciones idóneas para rehabilitación o reparación de la Calle Abtao cuadras 13, 14, 15, 16 y 17, del distrito de Iquitos, son:

- **Grietas de Esquina:** Son grietas diagonales que forman un triángulo con el borde o junta longitudinal y una junta o grieta transversal. Estas grietas pueden originarse por acción de las cargas de tránsito sobre esquinas sin soporte o por alabeo de las losas. También se originan por acción de las cargas sobre áreas débiles de la subrasante.

Reparación: Se recomienda para este tipo de falla la limpieza y el sellado de las juntas en el mortero que conforman las losas del pavimento. Logrando que las juntas funcionen correctamente y que las grietas sean selladas, para así evitar la entrada del agua de materiales extraños no compresibles.

- **Escala:** Esta falla es originado por la erosión del material que se encuentra de bajo del pavimento rígido.

Reparación: Se recomienda la remoción del paño de pavimento rígido afectado.

- **Grieta Lineal:** Este tipo de patología son causadas por el asentamiento de la base o la subrasante, losa de ancho excesivo, carencia de una junta longitudinal.

Reparación: Para severidad baja y media se recomienda un sellado de juntas y grietas. Para una severidad alta se recomienda una reparación en todo el espesor del tramo afectado.

- **Desconchamiento:** Este daño es causado generalmente por exceso de manipulación en el terminado o acabado final del pavimento, produciendo el descamado (rotura superficial de la losa a una profundidad aproximada de 6.00mm a 13.00mm).

Reparación:

- Se recomienda también una reparación en todo el espesor del paño de la losa afectada con el fin de llevar a cabo el reemplazo de la parte deteriorada.

- **Descascaramiento de Esquina:** Los descascaramientos consisten en deterioro de la superficie del pavimento por desgaste o conformación inadecuada. En la mayoría de los casos el efecto progresivo tiende a profundizarse. Los fenómenos de descascaramiento se producen por exceso de acabado, defectos de la mezcla, poca calidad de los agregados o curado inapropiado.

Reparación: Las grietas deben ser selladas, para así evitar la entrada del agua de materiales extraños no compresibles se

recomienda mejorar el sistema de drenaje. Además, realizar los trabajos con agregados de buena calidad y realizar curados apropiados.

- **Parqueo Grande:** Es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por material nuevo.

Reparación: Las reparaciones en profundidad con la remoción y reemplazo de del paño afectado.

Referencias Bibliográficas

- 1.) Apolinario Wilder, "Innovación del Método Vizir en estrategias de Conservación Y Mantenimiento De Carreteras Con Bajo Volumen De Tránsito", Tesis Para Optar El Grado De Maestros En Ciencias Con Mención En Ingeniería De Transportes, Lima 2012, Disponible En:
<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1315>

- 2.) Estrada Bryan, "Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto Para Obtener El Índice De Integridad Estructural Y Condición Operacional De La Superficie De La Pista En La Avenida Tupac Amaru, Distrito De Manantay, Provincia De Coronel Portillo, Departamento De Ucayali, 2016, Disponible En:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13/browse?type=author&v%20value=Estrada+Manihuari%2C+Bryan+Lincoln>

- 3.) Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto Para Obtener El Índice De Integridad Estructural Y Condición Operacional De La Superficie De La Pista En La Avenida Tupac Amaru, Distrito De Manantay, Provincia De Coronel Portillo, Departamento De Ucayali - Abril 2016
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/258/ESTRADA MANIHUARI BRYAN LINCOLN PATOLOGIAS CONCRETO CONDICION OPERACIONAL.pdf?sequence=4](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/258/ESTRADA%20MANIHUARI%20BRYAN%20LINCOLN%20PATOLOGIAS%20CONCRETO%20CONDICION%20OPERACIONAL.pdf?sequence=4)

4.) Índice De Condición Del Pavimento Rígido En La Ciudad De Cartagena De Indias Y Medidas De Conservación. Caso De Estudio: Carrera 1ra Del Barrio Bocagrande.

<http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/5375/1/TESIS%20PCI%20%20final.pdf>

5.) Evaluación De Pavimento De Concreto Hidráulico Existente En El Sector De La Estación Central Ubicado En La Calle 26 Con Avenida Caracas Que Hace Parte De La Fase Iii Del Sistema De Transmilenio De Bogotá.

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/15841/1/VELASQUEZBEJARANOCCLAUDIAMARCELA2016.pdf>

6.) Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Pavimento De Concreto Hidráulico En El Barrio De Villon Alto – Distrito De Huaraz – Provincia De Huaraz – Región Ancash” [file:///C:/Users/Admin/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual%20(3).pdf)

7.) Determinación Y Evaluación Del Estado Actual De Los Pavimentos Existentes Del Barrio Villon Bajo, Distrito, Provincia De Huaraz – Ancash, Enero 2011”

[file:///C:/Users/Admin/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual%20(1).pdf)

8.) Corporación De Desarrollo Tecnológico,

[http://www.registrocdt.cl/registrocdt/www/admin/uploads/docTec/
Pavimtos.pdf](http://www.registrocdt.cl/registrocdt/www/admin/uploads/docTec/Pavimtos.pdf)

9.) Instituto De Cemento Portland Argentina (Icpa)

[http://www.icpa.org.ar/publico/files/capacitacion/2016-05-
neuquen/11_Reparacion_y_Mantenimiento.pdf](http://www.icpa.org.ar/publico/files/capacitacion/2016-05-neuquen/11_Reparacion_y_Mantenimiento.pdf)

10.) Breve Reseña Sobre El Método P.C.I. Programa De Diagnóstico Y Seguimiento De Pavimento.

<https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-pci1.pdf>

11.) Leguía Paola Y Pacheco Hans “Evaluación Superficial Del Pavimento Flexible Por El Método Pavement Condition Index (Pci) En Las Vías Arteriales: Cincuentenario, Colon Y Miguel Grau (Huacho – Huaura – Lima. Tesis Para Optar El Título Profesional De Ingeniero Civil – Lima 2016.


Disponible

En:

[file:///C:/Users/Marlon/Downloads/leguia_pacheco%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Marlon/Downloads/leguia_pacheco%20(2).pdf)

ANEXOS 1:

Modelo de hoja de inspección de campo



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

**HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA
PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO**

UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATOLIA LOS ANGELES DE CHIMBOTE- ULADECH				FECHA DE EVALUACION:			
EVALUADOR:				MUESTRA:			
PSIF /CALLE /BARRIO /AV:				CUADRA:			
AÑO DE CONSTRUCCION:		DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m):		LONGITUD (m):	
TIPO DE USO: VEHICULAR		DIMENSIONES DE LOS PAÑOS		ANCHO (m):		LONGITUD (m):	
NUMERO TOTAL DE PAÑOS:		AREA DE PAÑO (m2):		AREA TOTAL (m2):			
DISTRITO: IQUITOS		PROVINCIA: MAYNAS		DEPARTAMENTO: LORÉTO			

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
(PCI - PAVEMENT CONDITION INDEX)**

N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO
21	Blow Up / Bucking	31	Pulimento de Agregados
22	Grieta de Esquina	32	Popouts
23	Losa Dividida	33	Bombeo
24	Grieta de Durabilidad "D"	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de Via Ferrea
26	Sello de Junta	36	Descorchamiento
27	Desnivel Camil / Berma	37	Retraccion
28	Grieta Lineal	38	Descascaramiento de Esquina
29	Parcheo (Grande)	39	Descascaramiento de Junta
30	Parcheo (Pequeño)		

FIRMA Y SELLO

VALIDACION MEDIANTE LA FIRMA Y SELLO POR EL
PROFESIONAL ACTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

NIVELES DE SEVERIDAD		N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
SEVERIDAD ALTA								
A								
SEVERIDAD MEDIA								
M								
SEVERIDAD BAJA								
B								

DIAGRAMA DE BLOQUES

		75	50
		74	49
		73	48
		72	47
		71	46
		70	45
		69	44
		68	43
		67	42
		66	41
		65	40
		64	39
		63	38
		62	37
		61	36
		60	35
		59	34
		58	33
		57	32
		56	31
		55	30
		54	29
		53	28
		52	27
		51	26
B	A	B	A

Tabla 26: Modelo de hoja de inspección de campo

Tabla 28: Hoja de inspección de campo para unidad de muestra UM-02

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RÍGIDO DE MORTERO					
UNIVERSIDAD: <u>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</u>			FECHA DE EVALUACIÓN: <u>JUNIO-2018</u>		
EVALUADOR: <u>DACH GERARDO SPORE TAMAYO SANTIALLAN</u>			MUESTRA: <u>MU-02</u>		
PUEBLO/CALLE/RUAV: <u>CA. APTAC CDCC 19</u>			CIADRA: <u>19</u>		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: <u>2008</u>	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO:		ANCHO (m): <u>7.20</u>	LARGITUD (m): <u>75.00 m</u>	
TIPO DE USO: <u>VEHICULAR</u>	DIMENSIONES DE LOS PANDOS:		ANCHO (m): <u>2.40 m</u>	LARGITUD (m): <u>3.00 m</u>	
NÚMERO TOTAL DE PANDOS: <u>25</u>	ÁREA DE PANDOS (m ²): <u>7.20</u>		ÁREA TOTAL (m ²): <u>540.00</u>		
DISTRITO: <u>SAYTOS</u>		PROVINCIA: <u>MAYNAS</u>		DEPARTAMENTO: <u>LORETO</u>	

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAYMENT CONDITION INDEX)			
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO
11	Rise up / Bumping	31	Pebonete de Agregado
12	Craqueo de Furgosa	32	Agrietado
13	Losa Desplazada	33	Huecos
14	Craqueo de Transversalidad "D"	34	Polvos blancos
15	Rotura	35	Craqueo de Verticalidad
16	Sello de Junta	36	Desconchamiento
17	Desnivel Cero / Bases	37	Herraduras
18	Craqueo Longitudinal	38	Desconchamiento de Furgosa
19	Dientes (puntos)	39	Desconchamiento de Junta
20	Dientes (pasados)		

FIRMA Y SELLO

VALIDACIÓN MEDIANTE LA FIRMA Y SELLO POR EL
PROFESIONAL ACTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

NIVEL DE SEVERIDAD	N°	TIPO DE DAÑO	NO	SEVERIDAD	NÚMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEFECTUOSO
SEVERIDAD ALTA A	22	CRAQUEO DE FURGOSA	M	MEDIO	1	1.33%	1.97
SEVERIDAD MEDIA M	23	CRAQUEO LONGITUDINAL	A	ALTA	1	1.33%	2.50
SEVERIDAD BAJA B	24	CRAQUEO LONGITUDINAL	B	BASTA	2	2.67%	1.83
	25	CRAQUEO LONGITUDINAL	B	BASTA	1	1.33%	0.85

DIAGRAMA DE BLOQUES											
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	23										

Tabla 29: Hoja de inspección de campo para unidad de muestra UM-03

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO					
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			FECHA DE EVALUACIÓN: JULIO-2018		
EVALUADOR: PACH. GARC. JOSUIS DOMINGUE SANTILLAN			MUESTRA: MU-03		
PSE. CALLE/DIR. CAL: ABT20 CROA. 15			CUADRA: 15		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2007	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m): 7.20	LONGITUD (m): 120.00 m	
TIPO DE USU: VEHICULAR	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS		ANCHO (m): 2.40 m	LONGITUD (m): 3.00 m	
NÚMERO TOTAL DE PAÑOS: 720	ÁREA DE PAÑO (m ²): 720	ÁREA TOTAL (m ²): 864.00			
DISTRITO: KETCH	PROVINCIA: MAYNAS	DEPARTAMENTO: LORETO			

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI - PAYMENT CONDITION INDEX)			
Nº	TIPO DE DAÑO	Nº	TIPO DE DAÑO
21	Blow up / Bumping	31	Dilatación de Agregado
22	Craque de Furgata	32	Popout
23	Losa Dividida	33	Bombas
24	Craque de Durabilidad "D"	34	Pavimentación
25	Resaca	35	Craque de Vía Fibra
26	Sello de Junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel Casill / Borde	37	Ranuras
28	Grasa Leada	38	Desconchamiento de Capas
29	Pavitos (grutas)	39	Desconchamiento de Junta
30	Pavitos (craque)		

FIRMA Y SELLO

VALIDACIÓN MEDIANTE LA FIRMA Y SELLO POR EL PROFESIONAL ACTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL.

NIVEL DE SEVERIDAD		Nº TIPO DE DAÑO NS SEVERIDAD NÚMERO DE LOSAS DENSIDAD (%) VALOR DEDUCIDO						
SEVERIDAD ALTA		22	CRACK DE FURGATA	A	ALTA	1	0.33%	2.07
A		26	CRACK DE BOMBINA	M	MEDIA	2	1.66%	2.40
SEVERIDAD MEDIA		23	CRACK DE BOMBINA	B	BAJA	1	0.33%	0.38
M		24	CRACK LINEAL	M	MEDIA	2	1.66%	1.54
SEVERIDAD BAJA		25	CRACK LINEAL	B	BAJA	3	2.50%	1.60
B		36	DESCONCHAMIENTO	M	MEDIA	1	0.33%	0.90

DIAGRAMA DE BLOQUES								
25			24			23		
22			21			20		
21			20			19		
20			19			18		
19			18			17		
18			17			16		
17			16			15		
16			15			14		
15			14			13		
14			13			12		
13			12			11		
12			11			10		
11			10			9		
10			9			8		
9			8			7		
8			7			6		
7			6			5		
6			5			4		
5			4			3		
4			3			2		
3			2			1		
2			1			0		
1			0			0		
C B A			C B A			C B A		

Tabla 30: Hoja de inspección de campo para unidad de muestra UM-04

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO					
UNIVERSIDAD <u>UNIVERSIDAD CABIACA LAS BARRAS DE CHIMBOTE</u>				FECHA DE EVALUACION <u>JUNIO-2018</u>	
EVALUADOR <u>ING. GEEF JESUS RAMIRO SANTILLAN</u>				MUESTRA <u>MU-04</u>	
PBL/CALLE/BOYAV. <u>CR. OJEDO CARA 16</u>				CANTON <u>16</u>	
AÑO DE CONSTRUCCION		CONDICIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m) <u>3.20</u>	LARGITUD (m) <u>129.00m</u>
TIPO DE USO <u>VEHICULAR</u>		CONDICIONES DE LOS PAÑOS		ANCHO (m) <u>2.40m</u>	LARGITUD (m) <u>3.00m</u>
NUMERO TOTAL DE PAÑOS		ÁREA DE PAÑO (m ²) <u>7.20</u>		ÁREA TOTAL (m ²) <u>375.60</u>	
DISTRITO <u>QUITO</u>		PROVINCIA <u>MAYNAS</u>		DEPARTAMENTO <u>QUITO</u>	

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)			
Nº	TIPO DE DAÑO	Nº	TIPO DE DAÑO
21	Bloqueo / Backlog	31	Fallos de Agregados
22	Crisa de Fianca	32	Fisuras
23	Lazo Rotado	33	Bombas
24	Crisa de Disponibilidad "D"	34	Pavimentacion
25	Fuente	35	Crisa de Via Firme
26	Sello de Freno	36	Desconformacion
27	Quemad Corto / Bordo	37	Retrasos
28	Crisa Longa	38	Desconformacion de Fianca
29	Paños (grande)	39	Desconformacion de Juntura
30	Paños (pequeño)		

FIRMA Y SELLO

VALIDACION MEDIANTE LA FIRMA Y SELLO POR EL
PROFESIONAL ACTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

NIVEL DE SEVERIDAD	
SEVERIDAD ALTA	
A	
SEVERIDAD MEDIA	
M	
SEVERIDAD BAJA	
B	

Nº	TIPO DE DAÑO	Nº	SEVERIDAD	NUMERO DE LABAS	DENSIDAD (%)	VALOR REDUCIDO
22	CRISA DE FIANCA	M	ALTA	1	0.31%	2.19
22	CRISA DE FIANCA	B	BAJA	1	0.31%	0.53
29	PAÑOS LARGOS	M	MEDIA	14	11.36%	3.32
29	PAÑOS LARGOS	B	BAJA	6	4.81%	3.12
30	PAÑOS PEQUEÑOS	A	ALTA	2	1.63%	3.03

DISTRIBUCION DE BLOQUES								
20								
19								
18								
17								
16								
15								
14								
13								
12								
11								
10								
9								
8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	C	B	A	C	B	A	C	B

Tabla 31: Hoja de inspección de campo para unidad de muestra UM-05

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO					
UNIVERSIDAD <u>UNIVERSIDAD CATOLICA LA SALETTE DE CHIMBOTE</u>			FECHA DE EVALUADOR: <u>3 JUNIO 2018</u>		
EVALUADOR <u>BACH. GIBRE JESUS LAMUNO SANTILLAN</u>			MUESTRA: <u>HU-05</u>		
PUEBLO ALDEBERGAY <u>08.00300 CORP. 77</u>			CUADRA: <u>17</u>		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: <u>2003</u>	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m): <u>7.20</u>	LARGITUD (m): <u>117.00m</u>	
TIPO DE USO: <u>VEHICULAR</u>	DIMENSIONES DE LAS PAVIS		ANCHO (m): <u>2.40m</u>	LARGITUD (m): <u>3.00m</u>	
NÚMERO TOTAL DE PAVIS: <u>117</u>	ÁREA DE PAVIS (m ²): <u>7.20</u>		ÁREA TOTAL (m ²): <u>842.40</u>		
DISTRITO: <u>NATOS</u>		PROVINCIA: <u>MAVRA</u>		DEPARTAMENTO: <u>LIBRETI</u>	

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAYMENT CONDITION INDEX)			
Nº	TIPO DE DAÑO	Nº	TIPO DE DAÑO
21	Blow up / Bumping	31	Pedimento de Agregado
22	Craque de Faja	32	Traspaso
23	Losa Desdoblada	33	Rasado
24	Craque de Horizontalidad "T"	34	Desmenuzamiento
25	Escala	35	Craque de Vu Pintas
26	Sello de Junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel Cero / Bases	37	Ratoneo
28	Craque Lateral	38	Desmenuzamiento de Faja
29	Paviso (gravel)	39	Desconchamiento de Junta
30	Paviso (asfalto)		

VALORACION MEDIANTE LA FIRMA Y SELLO POR EL PROFESIONAL ACTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL						
FIRMA Y SELLO						

NIVEL DE SEVERIDAD	
SEVERIDAD ALTA	
A	
SEVERIDAD MEDIA	
M	
SEVERIDAD BAJA	
B	

Nº	TIPO DE DAÑO	NS	SEVERIDAD	NÚMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR REDUCIDO
22	CRAQUE DE FAJAS	M	ALTA	1	0.85%	1.70
27	DESIVEL CERO	B	BAJA	1	0.85%	0.85
28	CRAQUE LATERAL	M	ALTA	1	10.26%	1.03
29	CRAQUE LATERAL	B	BAJA	0	5.13%	0.51
30	DESIVEL CERO	B	BAJA	1	0.85%	0.85

DIAGRAMA DE ECCIONES											
27B	27A										
23B											
13B		26B									
21A	26A	25A									
27A		29A									
27A	28A	28A									
		25A									
28B	28A		28B								
			27B								
			25B								
C	B	A	C	B	A	C	B	A	C	B	A

Anexo 2:

Instrumentos de recolección de datos utilizados en campo

- ✚ Calculadora.- Para ejecutar los cálculos desarrollados en la evaluación de campo.



- ✚ Computadora e Impresora.- Para transcribir los datos encontrados y los trabajos de Investigación para luego imprimirlo.



- ✚ Manual de daños.- Guía que permite identificar tipo de patología



Tabla 32: Matriz del proyecto

TITULO: "Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las Patologías del pavimento rígido de mortero de la calle Abtao, entre calle las palmeras con la calle Atlántida .Distrito de Iquitos ,Provincias de Maynas , Región Loreto,-2018."				
PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEORICO CONCEPTUAL	METODOLOGIA	REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS
<p>Caracterización del problema</p> <p>La calle abtao distrito de Iquitos, provincia de Maynas de la region Loreto, se encuentran de latitud Sur a: 3° 44'48" y de longitud Oeste a: 73°15' 10" y a una altura promedio de 257 msnm. Cuenta una temperatura máxima, de 36° en los meses de diciembre hasta marzo y la mínima de 17° hasta 20° en los meses, de junio a julio. Su clima es cálido y húmedo; tropical y lluvioso. En estos meses se considera como invierno, su humedad es relativa.</p> <p>Enunciado de problema: El problema de la investigación es ¿En qué medida se determinará y evaluará el nivel de incidencia de las patologías del pavimento rígido de mortero de la Calle Abtao entre Calle las palmeras con la calle Atlántida? Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto, que nos permitirá tener el índice de la integridad estructural de los pavimentos y el estado actual de la superficie del pavimento?.</p>	<p>-Objetivo general: Determinar tipos y niveles de las Patologías y el índice de integridad estructural para obtener la condición actual de la Superficie del Pavimento de la Calle Abtao ,entre la Calle Las Palmeras Con la calle Atlántida Distrito de Iquitos ,Provincia de Maynas , Región Loreto.</p> <p>-El objetivo específico: Determinar tipo y nivel de las Patologías en el Pavimento Rígido de la Calle Abtao, entre la Calle Las Palmeras Con la calle Atlántida</p> <p>-Determinar los Grados de Patologías encontradas en el Pavimento Rígido de acuerdo a la Inspección Visual Realizada en la Calle Abtao ,entre la Calle Las Palmeras Con la calle Atlántida</p> <p>-Determinar a través del método del PCI para obtener la condición actual de la superficie del pavimento de La calle Abtao entre la Calle Las Palmeras Con la calle Atlántida</p> <p>-Proporcionar las pautas que deberán tenerse en cuenta para el mejoramiento, refuerzo o reconstrucción del pavimento de la Calle Abtao, entre la Calle Las Palmeras Con la calle Atlántida.</p>	<p>Marco teorico antecedentes : se tomo en cuenta las tesis nacionales e internacionales de las deferentes universidades Bases teóricas Bases teoricas de la Investigacion:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ PAVIMENTO ✓ FALLAS EN PAVIMENTO RIGIDO ✓ TIPOS DE PAVIMENTOS ✓ INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI) ✓ CALCULO DE PCI ✓ CÁLCULO DEL PCI PARA PAVIMENTOS 	<p>Tipo y nivel de la investigación de la tesis .</p> <p>-El presente estudio de investigación reúne las condiciones metodológicas tipo aplicada , lo cual requiere comprender los aspecto y condiciones actual sin alterarla</p> <p>- Es descriptivo por que toma los datos sin alterar su condición</p> <p>-El tipo de investigación Es no experimental ,el estudio es observar los hechos sin alterar lo estudiado -La investigaciones de tipo cualitativo ,lo cual se desarrolla con el método del pci indice de condicon de pavimento</p> <p>Diseño de la investigación MOAER M=Muestra O=observación A=Análisis E=Evaluación R=Resultados</p> <p>-Universo yPoblacion -Definición y Operacionalización de la variables -Tecnicas e Instrumento -Plan de Analisis</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.)http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1315 2.)http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13/browse?type=author&v%20alue=Estrada+Manihuari%2C+Bryan+Lincolf 3.)http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/258/ESTRADA_MANIHUARI_BRYAN_LINCOLF_PATOLOGIAS_CONCRETO_CONDICION_OPERACIONAL.pdf?sequence=4 4.)http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/5375/1/TESIS%20PCI%20%20final.pdf

ABACOS DE LOS VALORES DEDUCIDOS, PARA PAVIMENTO RIGIDO

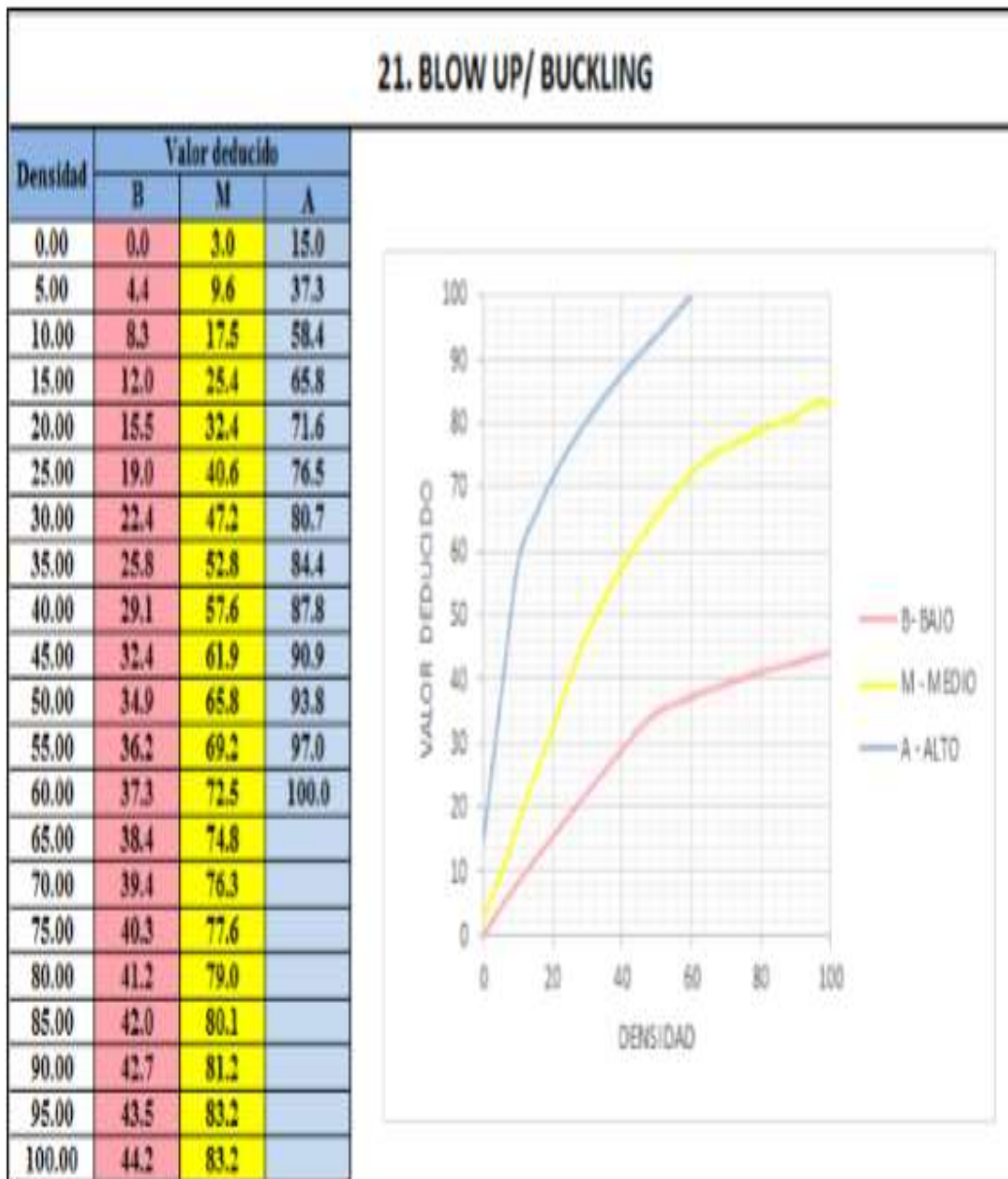


Tabla 33. Valor Deducido para pavimento de concreto Blow up/ Buckling

22. GRIETA DE ESQUINA

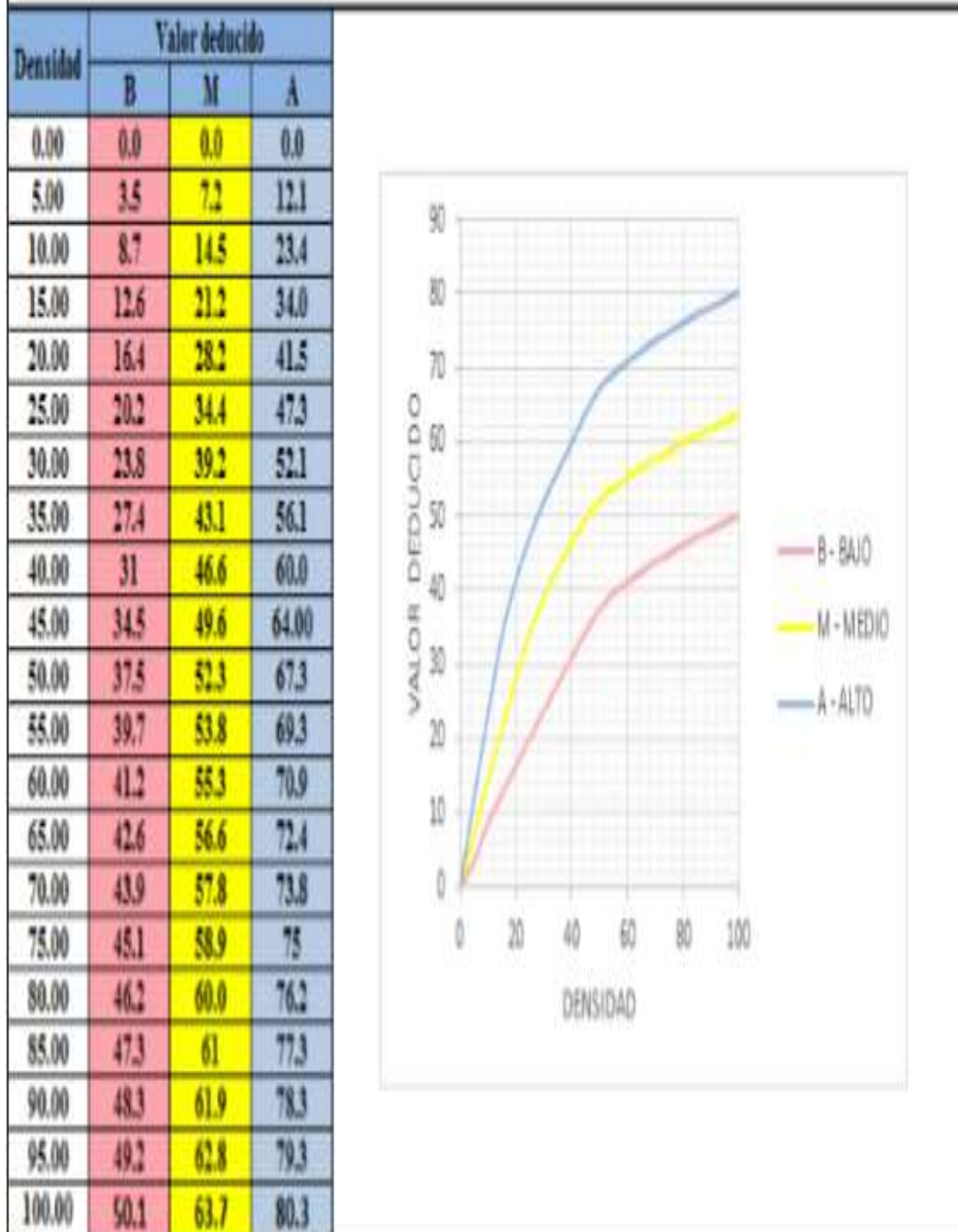


Tabla 34. Valor Deducido para pavimento de concreto Grieta de esquina

23. LOSA DIVIDIDA

Densidad	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.0	0.0	0.0
5.00	5.1	10.7	17.0
10.00	9.8	21.5	32.0
15.00	14.2	28.2	42.7
20.00	18.6	33.3	50.3
25.00	22.9	37.9	56.2
30.00	27.1	42.2	61.0
35.00	31.0	46.1	65.1
40.00	34.5	49.9	68.6
45.00	36.6	53.4	71.8
50.00	38.5	56.8	74.0
55.00	40.2	59.8	76.3
60.00	41.7	62.0	78.4
65.00	43.1	64.0	80.3
70.00	44.5	65.8	82.1
75.00	45.7	67.5	83.7
80.00	46.8	69.1	85.3
85.00	47.9	70.5	86.8
90.00	48.9	71.9	88.1
95.00	49.9	73.3	89.4
100.00	50.8	74.5	90.7

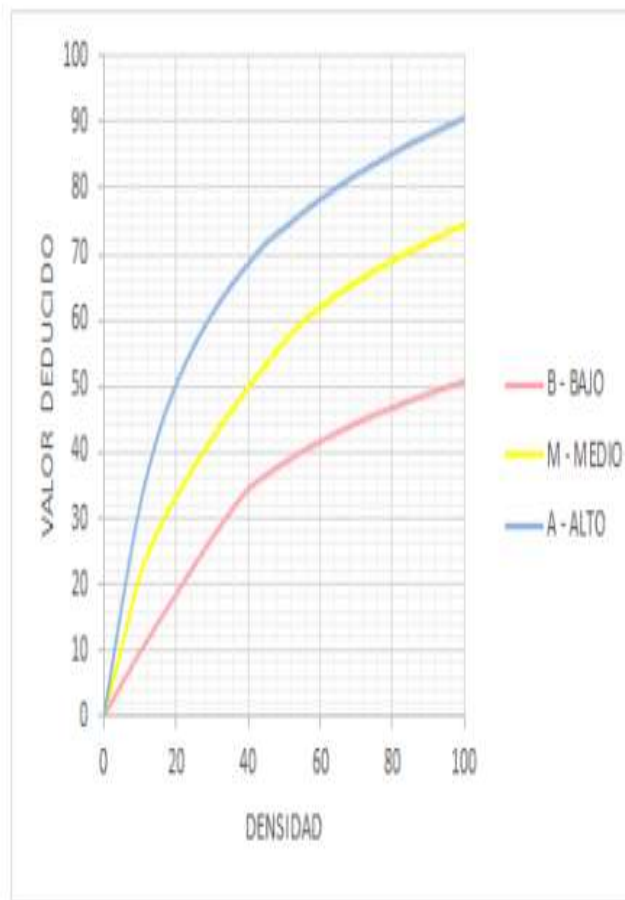
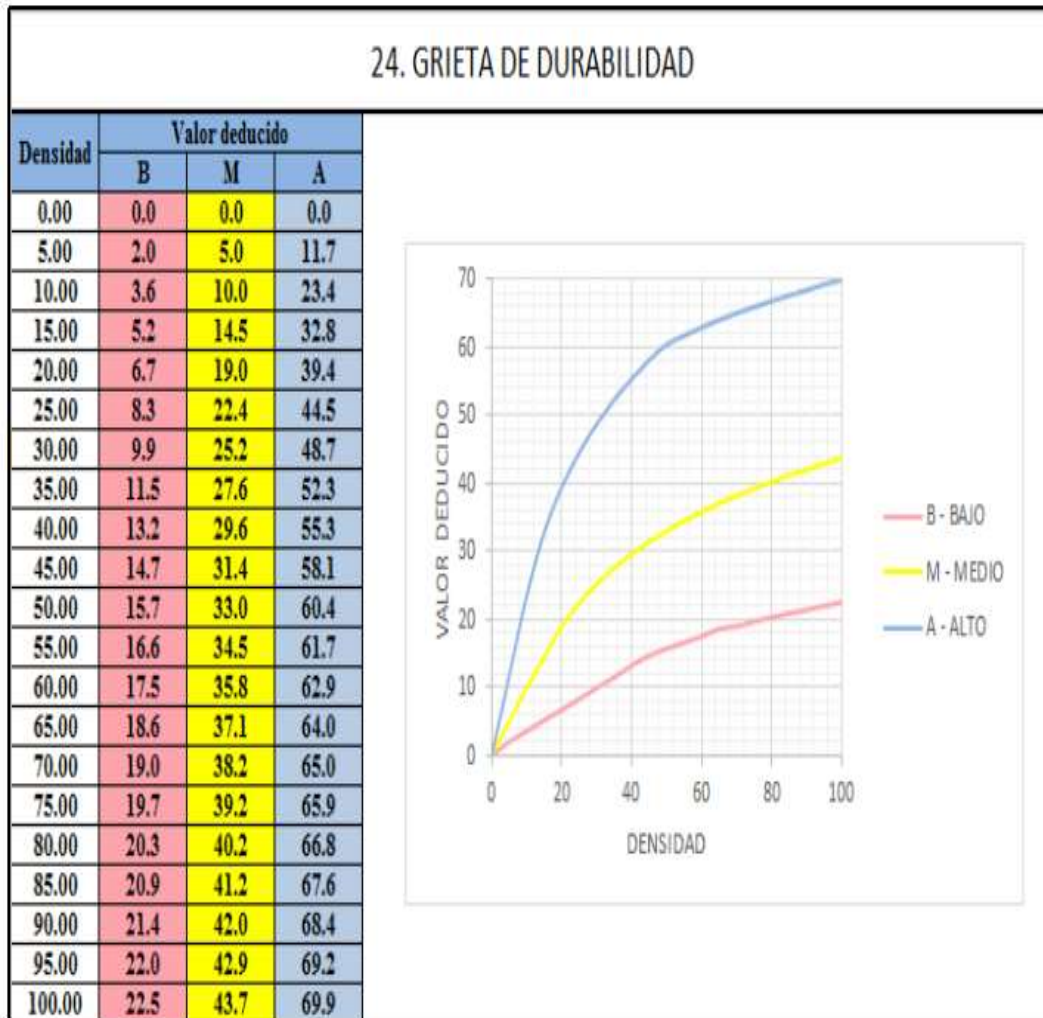


Tabla 35. Valor Deducido para pavimento de concreto Losa Dividida

Tabla 36. Valor Deducido para pavimento de concreto Grieta de Durabilidad



25. ESCALA

Densidad	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.0	0.0	0.0
5.00	1.5	3.9	7.7
10.00	3.3	8.0	15.4
15.00	5.0	12.0	23.0
20.00	7.5	16.0	29.7
25.00	10.9	20.1	35.3
30.00	13.7	24.1	40.7
35.00	16.1	28.1	46.0
40.00	18.1	32.2	51.0
45.00	19.9	36.2	56.4
50.00	21.6	39.9	61.0
55.00	23.0	42.4	64.9
60.00	24.0	44.1	67.7
65.00	24.9	45.7	70.3
70.00	25.8	47.2	72.7
75.00	26.7	48.6	74.9
80.00	27.4	49.9	77.0
85.00	28.2	51.1	78.9
90.00	28.9	52.2	80.8
95.00	29.5	53.3	82.5
100.00	30.1	54.0	84.2

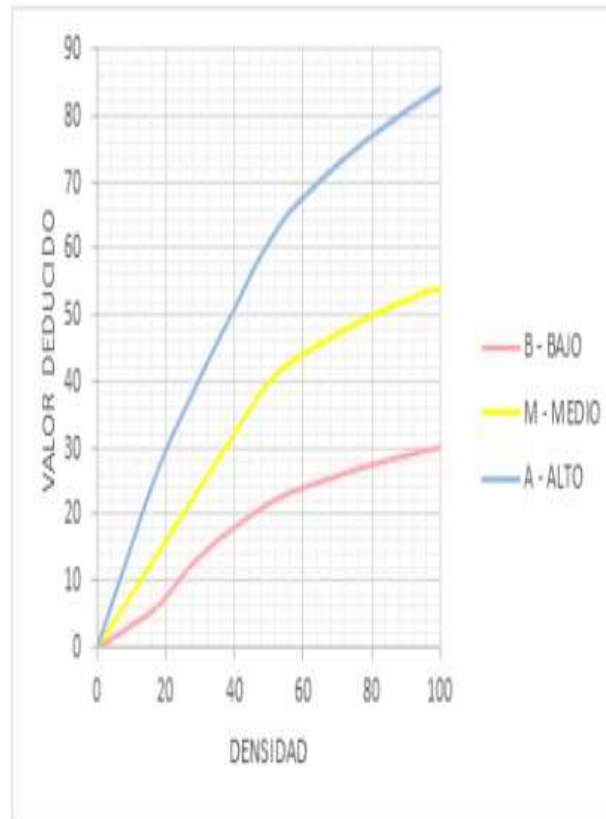


Tabla 37. Valor Deducido para pavimento de concreto Escala

26. DAÑO DE SELLOS DE LA JUNTA

EL SELLO DE LA JUNTA NO ESTA RELACIONADA POR LA DENSIDAD. LA SEVERIDAD DE DAÑO ES DETERMINADO POR LA CONDICION DEL SELLADOR EN GENERAL POR LA UNIDAD DE MUESTRA EN PARTICULAR.
LOS VALORES DEDUCIDOS PARA LOS 3 NIVELES DE SEVERIDAD SON:

Severidad	VD
Bajo	2.0 puntos
Medio	4.0 puntos
Alto	8.0 puntos

Tabla 38. Valor Deducido para pavimento de concreto Daño sello de la Junta

27. DESNIVEL DE CARRIL/BERMA

Densidad	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.0	0.0	0.0
5.00	0.8	2.6	4.1
10.00	1.3	4.6	7.6
15.00	1.6	6.4	10.9
20.00	2.0	8.4	14.1
25.00	2.3	10.0	17.2
30.00	2.6	11.3	19.5
35.00	2.8	12.4	21.8
40.00	3.1	13.3	23.2
45.00	3.3	14.1	24.3
50.00	3.5	14.9	25.4
55.00	3.8	15.6	26.4
60.00	4.0	16.2	27.3
65.00	4.2	16.8	28.1
70.00	4.4	17.3	28.8
75.00	4.6	17.8	29.5
80.00	4.8	18.2	30.2
85.00	5.0	18.7	30.8
90.00	5.2	19.1	31.4
95.00	5.3	19.4	31.9
100.00	5.5	19.8	32.5

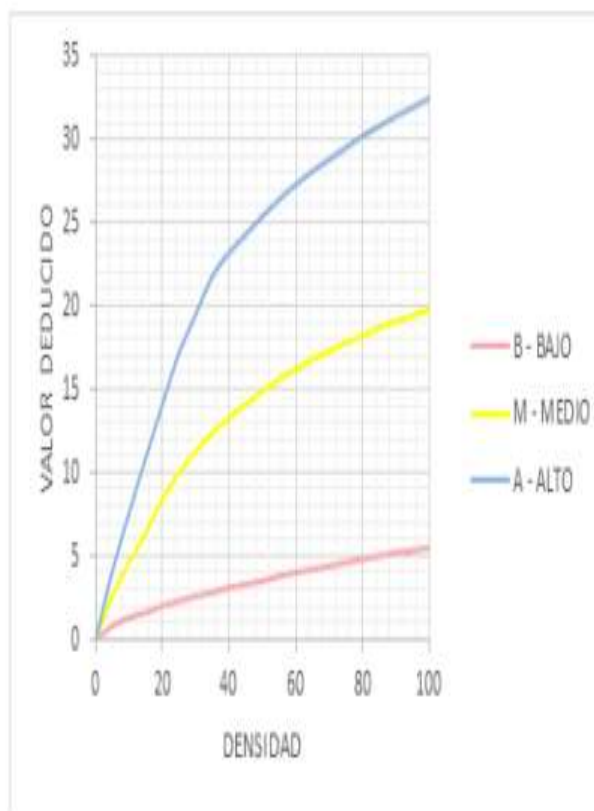


Tabla 39. Valor Deducido para pavimento de concreto Desnivel carril/berma

28. GRIETA LINEAL

Densidad	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.0	0.0	0.0
5.00	3.2	4.0	9.6
10.00	5.9	7.8	19.2
15.00	8.3	11.5	24.2
20.00	10.6	14.4	28.3
25.00	12.8	17.6	31.6
30.00	14.9	20.2	34.7
35.00	16.2	22.4	37.6
45.00	18.1	26.0	42.8
50.00	18.9	27.5	45.2
55.00	19.6	28.8	47.5
60.00	20.3	30.1	49.7
65.00	20.9	31.2	51.8
70.00	21.4	32.3	53.9
75.00	22.0	33.3	55.8
80.00	22.4	34.2	57.7
85.00	22.9	35.1	59.6
90.00	23.3	35.9	61.4
95.00	23.7	36.7	63.1
100.00	24.1	37.4	64.8

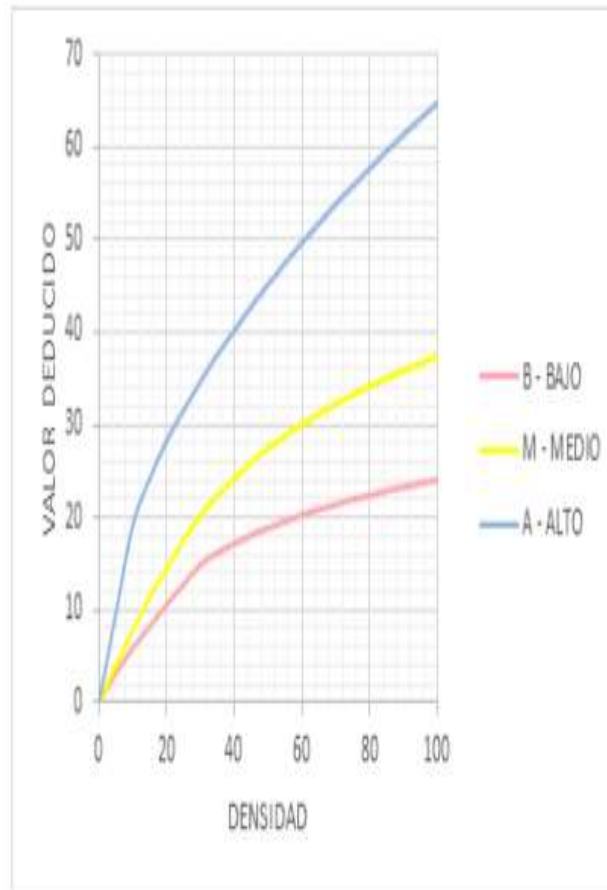


Tabla 40. Valor Deducido para pavimento de concreto Grieta Lineal

29. PARCHE GRANDE

Densidad	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.0	0.0	0.0
5.00	1.1	2.9	8.0
10.00	2.7	5.8	15.7
15.00	4.3	8.8	23.2
20.00	6.3	11.7	29.5
25.00	9.4	16.9	34.6
30.00	11.9	21.1	39.4
35.00	14.0	24.7	43.5
40.00	15.8	27.8	47.0
45.00	17.5	30.5	50.1
50.00	18.9	33.0	52.9
55.00	20.2	35.2	55.4
60.00	21.4	37.2	57.7
65.00	22.5	39.0	59.8
70.00	23.5	40.7	61.8
75.00	24.5	42.3	63.6
80.00	25.4	43.8	65.3
85.00	26.2	45.2	66.9
90.00	27.0	46.6	68.5
95.00	27.7	47.8	69.9
100.00	28.4	49.0	71.2

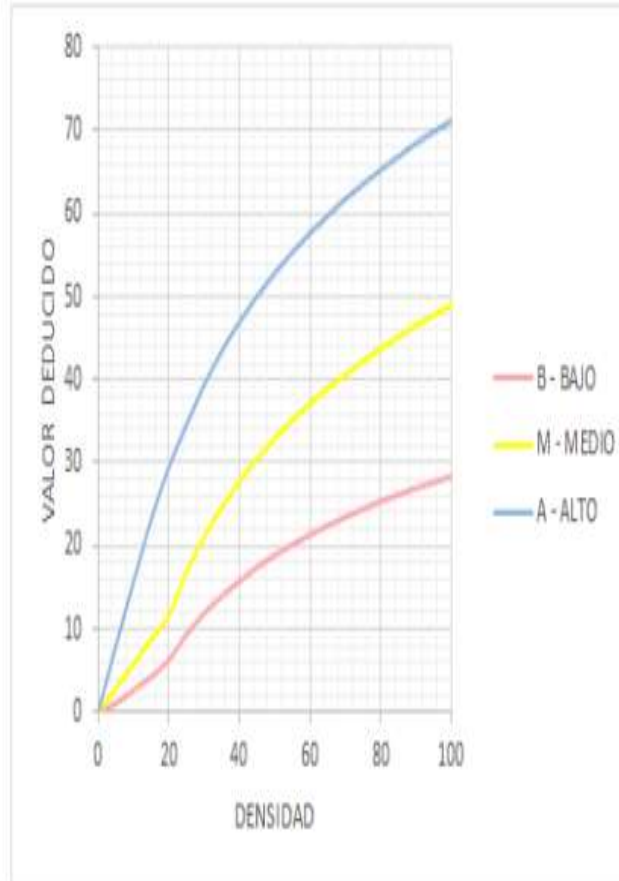


Tabla 41. Valor Deducido para pavimento de concreto Parche Grande

30. PARCHE PEQUEÑO

Densidad	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.0	0.0	0.0
5.00	0.0	0.9	2.2
10.00	0.0	1.7	4.2
15.00	0.6	2.6	6.3
20.00	1.1	3.0	8.4
25.00	1.5	5.0	10.5
30.00	1.8	6.6	12.9
35.00	2.0	8.0	14.5
40.00	2.2	9.2	15.9
45.00	2.4	10.2	17.1
50.00	2.6	11.2	18.2
55.00	2.7	12.0	19.2
60.00	2.9	12.9	20.1
65.00	3.0	13.5	21.0
70.00	3.1	14.4	21.7
75.00	3.3	14.4	22.4
80.00	3.4	14.5	23.1
85.00	3.5	14.6	23.7
90.00	3.6	14.7	24.3
95.00	3.6	14.8	24.9
100.00	3.7	14.8	25.4

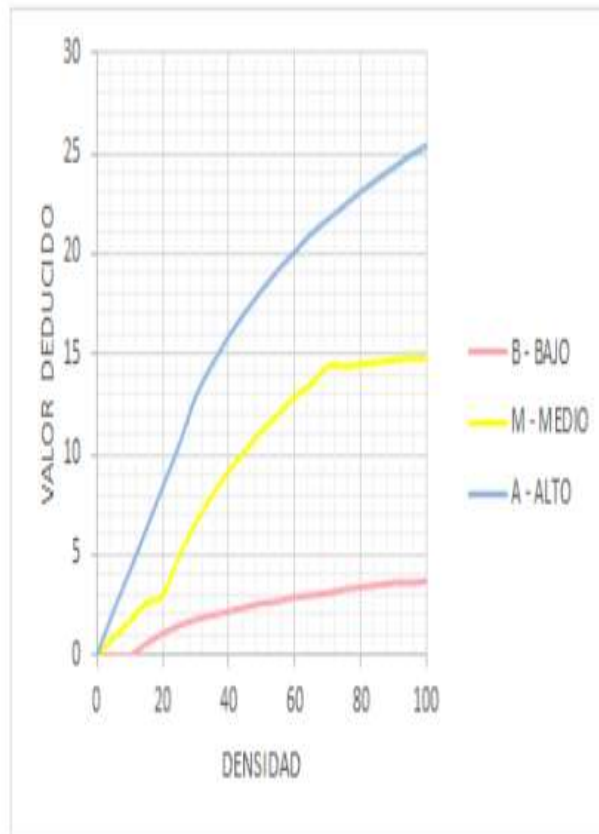


Tabla 42. Valor Deducido para pavimento de concreto Parche Pequeño

31. PULIMENTO DE AGREGADOS

Densidad	VD
	BMA
0.00	0.0
5.00	0.8
10.00	1.3
15.00	2.8
20.00	3.8
25.00	4.6
30.00	5.3
35.00	5.9
40.00	6.4
45.00	6.8
50.00	7.2
55.00	7.5
60.00	7.8
65.00	8.1
70.00	8.4
75.00	8.6
80.00	8.9
85.00	9.1
90.00	9.3
95.00	9.5
100.00	9.7

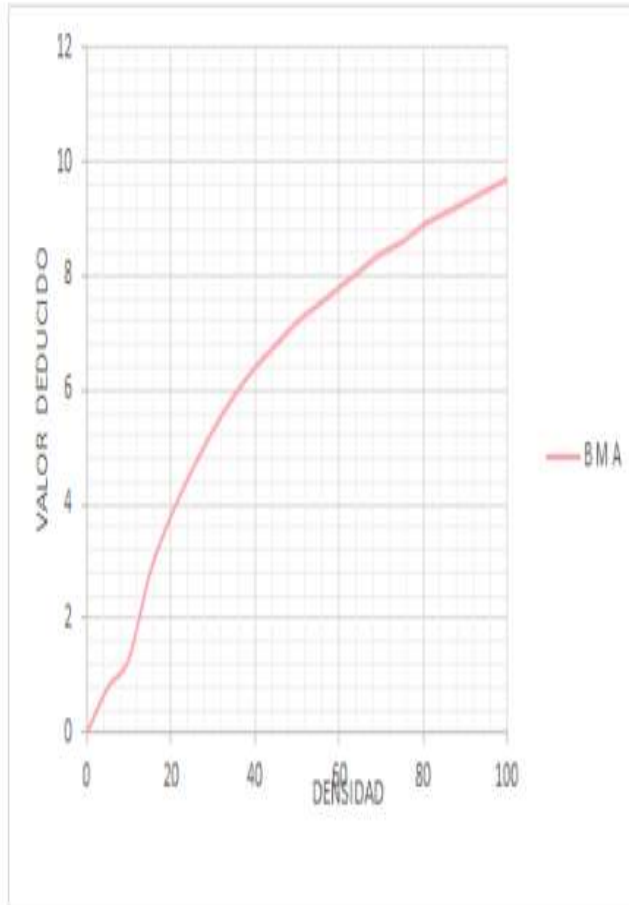


Tabla 43. Valor Deducido para pavimento de concreto Pulimento de agregados

32. POPOUTS

Densidad	VD BMA
0.00	0.0
5.00	0.7
10.00	1.5
15.00	2.3
20.00	3.2
25.00	4.0
30.00	4.8
35.00	5.7
40.00	6.7
45.00	8.0
50.00	9.1
55.00	10.1
60.00	11.1
65.00	11.9
70.00	12.7
75.00	13.4
80.00	13.9
85.00	14.1
90.00	14.3
95.00	14.4
100.00	14.6

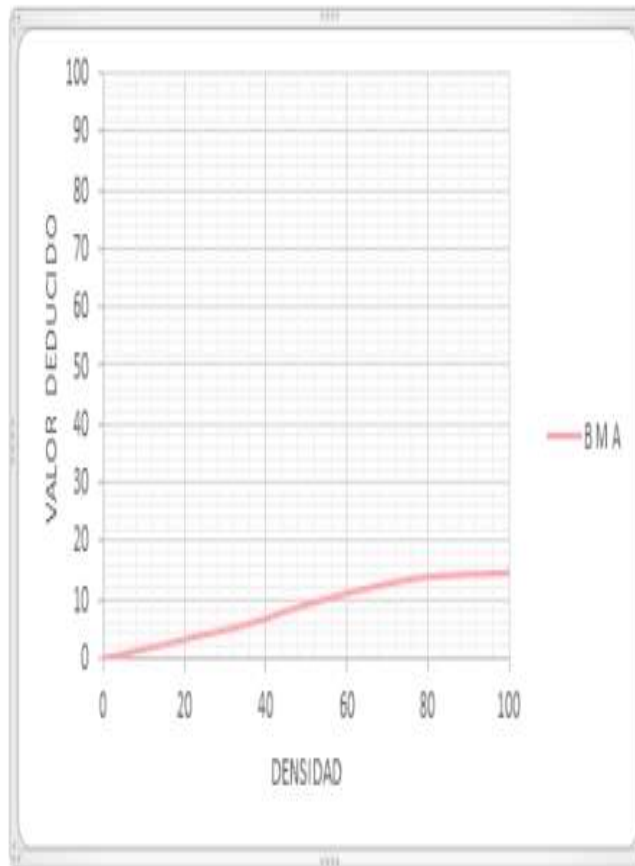


Tabla 44. Valor Deducido para pavimento de concreto popouts

33. BOMBEO

Densidad	VD BMA
0.00	0.0
5.00	3.6
10.00	6.7
15.00	9.5
20.00	12.2
25.00	14.9
30.00	17.4
35.00	19.9
40.00	22.5
45.00	24.3
50.00	26.1
55.00	27.6
60.00	29.4
65.00	30.9
70.00	32.5
75.00	34.0
80.00	34.9
85.00	35.7
90.00	36.5
95.00	37.2
100.00	38.0

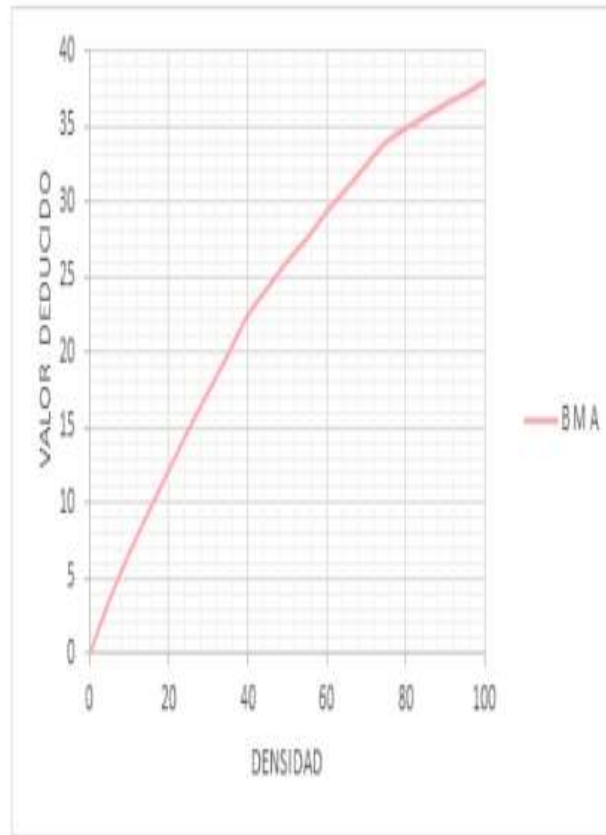


Tabla 45. Valor Deducido para pavimento de concreto Bombeo

34. PUNZONAMIENTO

Densidad	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.0	0.0	0.0
5.00	7.3	11.6	15.6
10.00	14.5	22.9	31.8
15.00	21.6	32.3	41.9
20.00	27.3	39.0	49.1
25.00	31.9	44.2	54.6
30.00	35.6	48.4	59.2
35.00	38.8	52.0	63.0
40.00	41.5	55.1	66.3
45.00	43.9	57.8	69.3
50.00	46.1	60.3	71.9
55.00	48.1	62.5	74.3
60.00	49.8	64.5	76.4
65.00	51.5	66.4	78.4
70.00	52.7	68.0	80.3
75.00	53.3	68.9	82.0
80.00	53.6	69.4	83.4
85.00	53.9	69.9	84.3
90.00	54.2	70.3	85.1
95.00	54.5	70.8	86.0
100.00	54.8	71.2	86.8

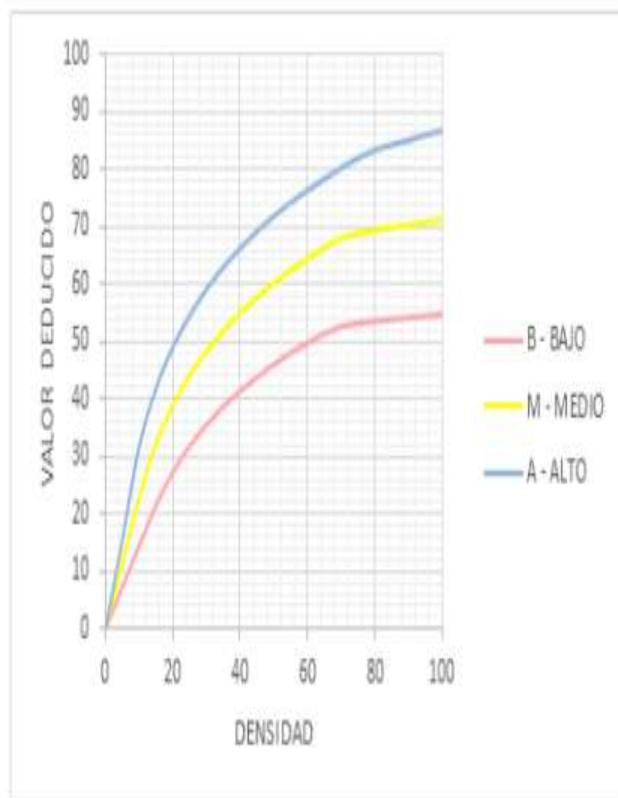


Tabla 46. Valor Deducido para pavimento de concreto Punzonamiento

35. CRUCE DE VIA FERREA

Densidad	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.0	0.0	0.0
5.00	4.7	9.1	29.0
10.00	8.6	17.6	54.3
15.00	13.2	24.6	63.5
20.00	16.5	29.5	70.0
25.00	19.0	33.4	75.1
30.00	21.1	36.5	79.3
35.00	22.9	39.2	82.8
40.00	24.4	41.5	85.8
45.00	25.7	43.5	88.5
50.00	26.9	45.4	90.9
55.00	28.0	47.0	93.0
60.00	29.0	48.5	95.0
65.00			
70.00			
75.00			
80.00			
85.00			
90.00			
95.00			
100.00			

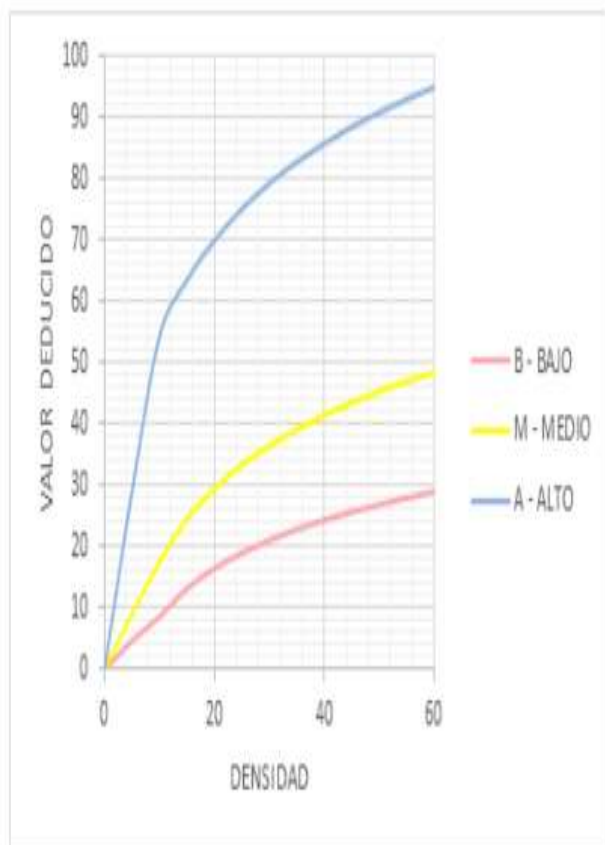


Tabla 47. Valor Deducido para pavimento de concreto Cruce de Vía Ferrea

36. DESCONCHAMIENTO

Densidad	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.0	0.0	0.0
5.00	1.2	4.2	9.3
10.00	2.1	8.0	17.3
15.00	3.8	11.9	24.2
20.00	5	14.6	29.1
25.00	5.9	16.7	33.0
30.00	6.7	18.5	36.1
35.00	7.3	20.0	38.7
40.00	7.9	21.2	41.0
45.00	8.3	22.4	43.0
50.00	8.8	23.4	44.8
55.00	9.2	24.3	47.0
60.00	9.5	25.1	49.2
65.00	9.9	25.9	51.2
70.00	10.2	26.6	53.2
75.00	10.5	27.3	55.2
80.00	10.7	27.9	57.3
85.00	11.0	28.5	59.3
90.00	11.2	29.0	61.3
95.00	11.4	29.5	63.3
100.00	11.7	30.0	65.3

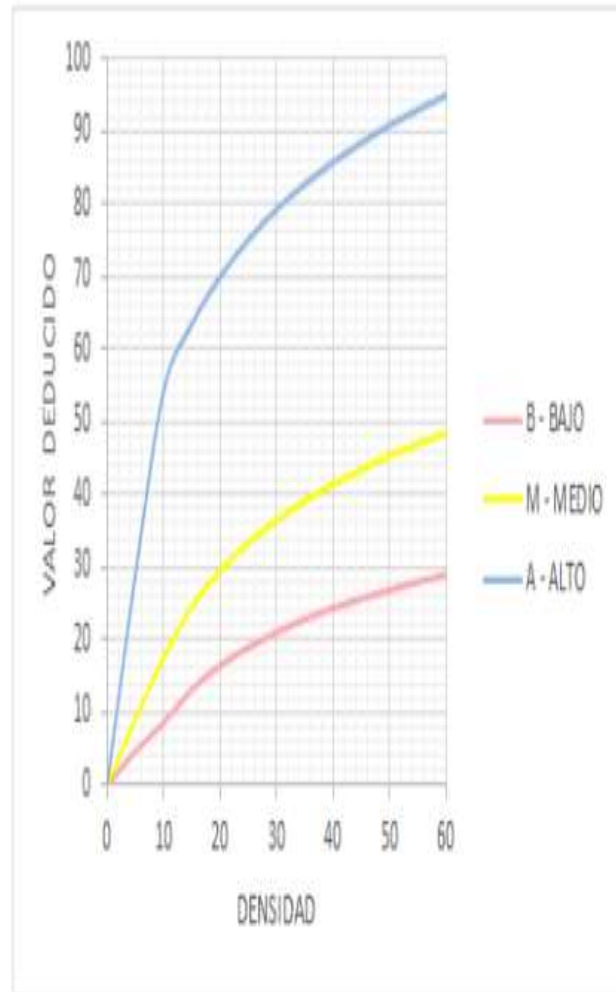


Tabla 48. Valor Deducido para pavimento de concreto Desconchamiento

37. GRIETAS DE RETRACCION

Densidad	VD BMA
0.00	0.0
5.00	0.0
10.00	0.0
15.00	0.0
20.00	0.0
25.00	0.5
30.00	1.0
35.00	1.4
40.00	1.8
45.00	2.1
50.00	2.4
55.00	2.6
60.00	2.9
65.00	3.1
70.00	3.3
75.00	3.5
80.00	3.6
85.00	3.8
90.00	4.0
95.00	4.1
100.00	4.3

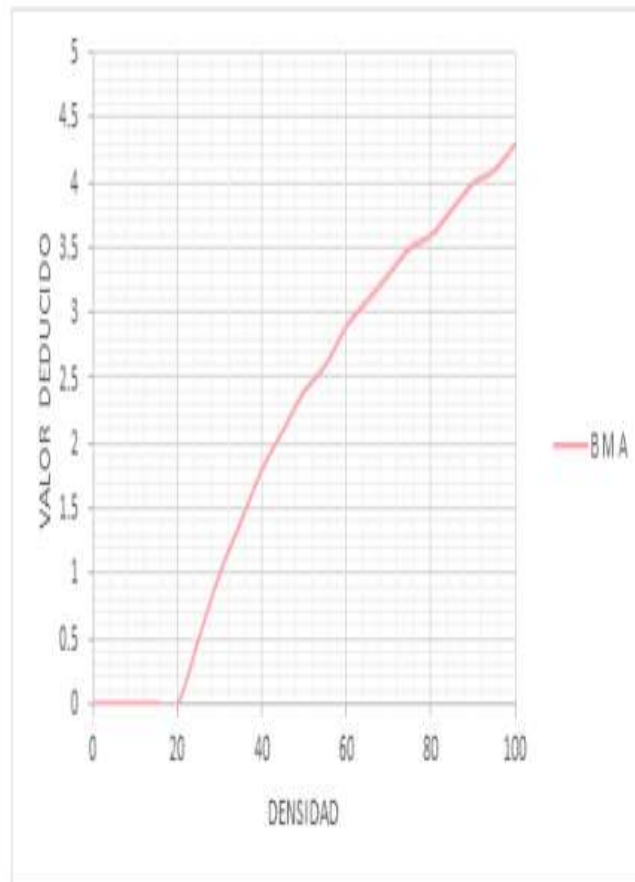


Tabla 49. Valor Deducido para pavimento de concreto Grietas de Retracción

38. DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA

Densidad	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.0	0.0	0.0
5.00	0.5	1.6	3.3
10.00	1.3	3.1	7.0
15.00	2.0	4.7	10.1
20.00	2.7	5.9	13.2
25.00	4.4	8.3	15.7
30.00	5.8	10.2	17.7
35.00	6.9	11.9	19.3
40.00	8.0	13.3	20.8
45.00	8.9	14.5	22.1
50.00	9.7	15.6	23.2
55.00	10.4	16.7	24.3
60.00	11.1	17.6	25.2
65.00	11.7	18.4	26.1
70.00	12.2	19.2	26.9
75.00	12.8	19.9	27.6
80.00	13.3	20.6	28.3
85.00	13.7	21.3	29.0
90.00	14.2	21.9	29.6
95.00	14.6	22.4	30.2
100.00	15.0	23.0	30.8

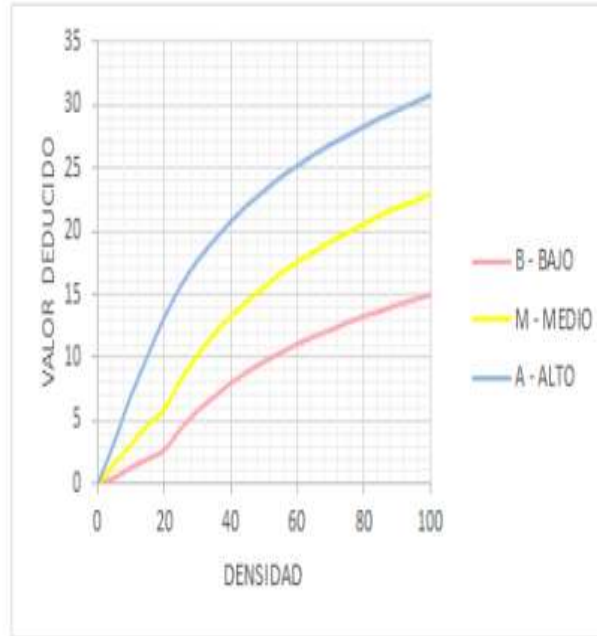


Tabla 50. Valor Deducido para pavimento de concreto Descascaramiento de Esquina

39. DESCASCARAMIENTO DE JUNTA

Densidad	Valor deducido		
	B	M	A
0.00	0.0	0.0	0.0
5.00	1.4	2.0	7.0
10.00	2.4	4.0	13.4
15.00	3.2	6.1	19.7
20.00	4.2	8.3	24.2
25.00	5.4	10.8	28.5
30.00	6.5	12.8	31.9
35.00	7.6	14.5	34.9
40.00	8.1	16.0	37.4
45.00	8.8	17.3	39.7
50.00	9.4	18.4	41.7
55.00	9.9	19.5	43.5
60.00	10.4	20.4	45.2
65.00	10.9	21.3	46.7
70.00	11.3	22.1	48.1
75.00	11.7	22.9	49.4
80.00	12.1	23.6	50.6
85.00	12.4	24.2	51.8
90.00	12.7	24.9	52.9
95.00	13.0	25.5	53.9
100.00	13.3	26.0	54.9

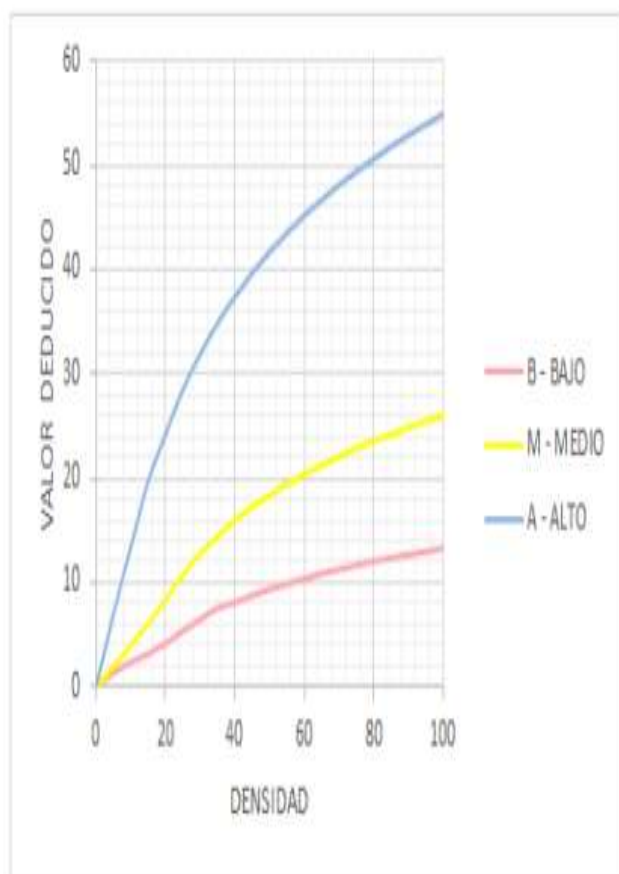


Tabla 51. Valor Deducido para pavimento de concreto Descascaramiento de Junta

VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)								
	q=1	q=2	q=3	q=4	q=5	q=6	q=7	q=8	q=9
0.0	0.0								
10.0	10.0								
11.0	11.0	8.0							
17.0	17.0	13.3	8.5						
20.0	20.0	16.0	11.0						
27.0	27.0	21.9	15.9	14.0					
30.0	30.0	24.5	18.0	16.0					
35.0	35.0	28.5	21.7	19.2	17.1	15.0			
40.0	40.0	32.0	25.4	22.5	20.2	18.0			
50.0	50.0	39.0	32.0	29.0	26.5	24.0			
27.0	27.0	44.0	36.9	33.4	30.8	28.2	26.8	25.4	23.7
60.0	60.0	46.0	38.5	35.2	32.6	30.0	28.3	26.6	25.0
70.0	70.0	52.5	45.0	41.0	38.5	36.0	34.0	32.0	30.0
80.0	80.0	58.5	51.4	47.0	44.2	41.5	39.3	37.1	35.0
90.0	90.0	64.5	57.4	52.5	49.7	47.0	44.5	42.0	39.5
100.0	100.0	70.0	63.0	58.0	55.0	52.0	49.3	46.6	44.0
110.0		75.5	68.5	63.0	60.0	57.0	54.3	51.6	49.0
120.0		81.0	74.0	67.8	64.9	62.0	59.2	56.4	53.5
130.0		86.0	78.9	72.5	69.5	66.5	63.7	60.9	58.0
140.0		90.5	84.0	77.0	74.0	71.0	68.2	65.4	62.5
150.0		95.0	88.4	81.5	78.0	75.0	72.3	69.6	67.0
160.0		99.5	93.0	85.5	82.2	79.0	76.3	73.6	71.0
161.0		100.0	93.4	86.0	82.7	79.4	76.7	74.0	71.4
170.0			97.0	89.6	86.3	83.0	80.3	77.6	75.0
177.0			100.0	92.6	88.8	85.5	82.7	80.3	77.8
180.0				94.0	90.0	86.6	83.7	81.4	79.0
190.0				98.0	94.0	90.0	87.5	85.0	82.5
195.0				99.5	95.5	91.5	89.1	86.7	84.3
200.0				100.0	96.9	93.0	90.7	88.4	86.0

Tabla 52 Valor Deducido Corregido (Vdc)

ABACO DEL VALOR REDUCIDO CORREGIDO (VDC)

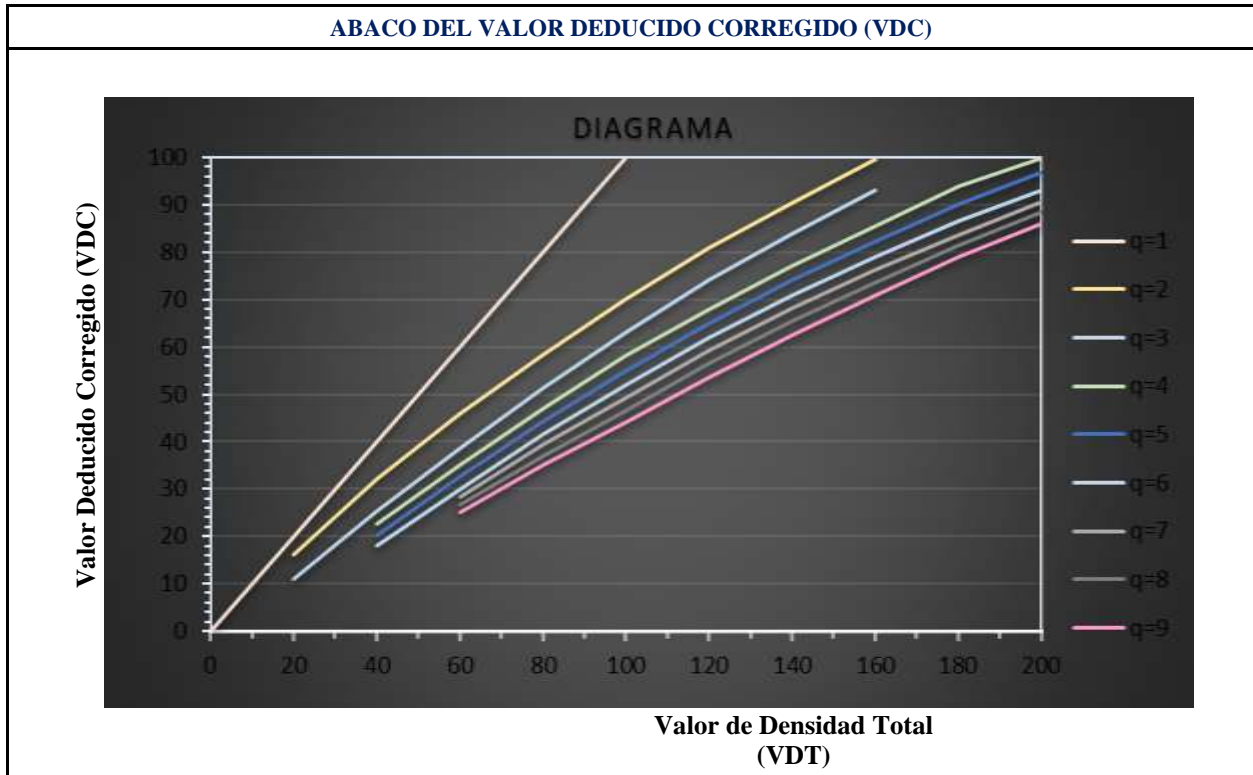


Tabla 53 :Abaco Del Valor Reducido Corregido (Vdc)

FOTOS DE DAÑOS PATOLOGICOS DEL PAVIMENTO DE LA CALLE ABTAO JUNIO 2018



Figura 36

Parche Grande Medio UM-01



Figura 37

Desconchamiento MEDIO UM-01



Figura 38

Desconchamiento MEDIO UM-03



Figura 39 Grieta de Esquina BAJO UM-02



Figura 40 Grieta de Esquina MEDIA UM-05



Figura 41 Grieta lineal BAJO UM-01

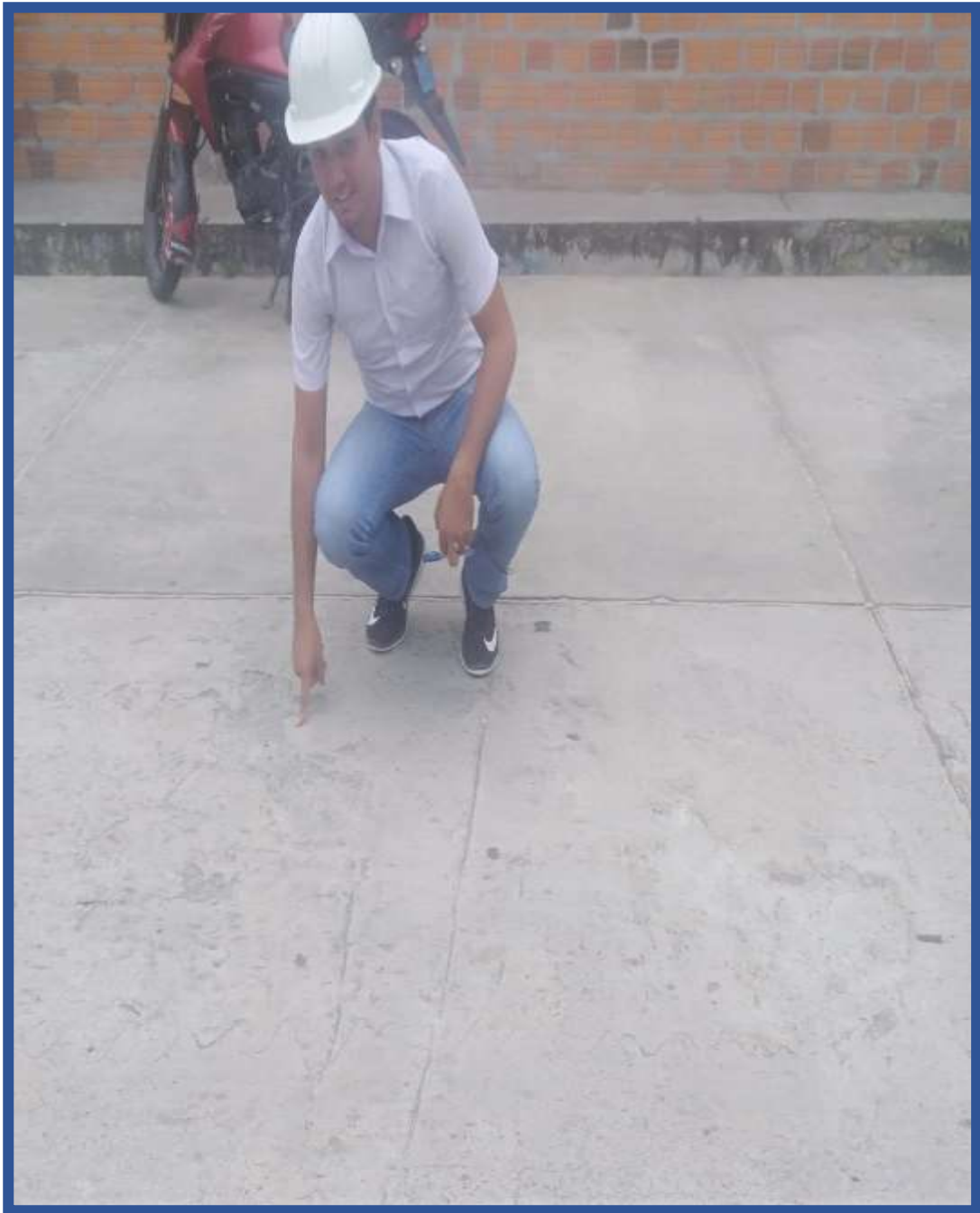


Figura 42 Desconchamiento BAJO UM-05



Figura 43 Vista Panorámica de la calle Abtao cdr 13

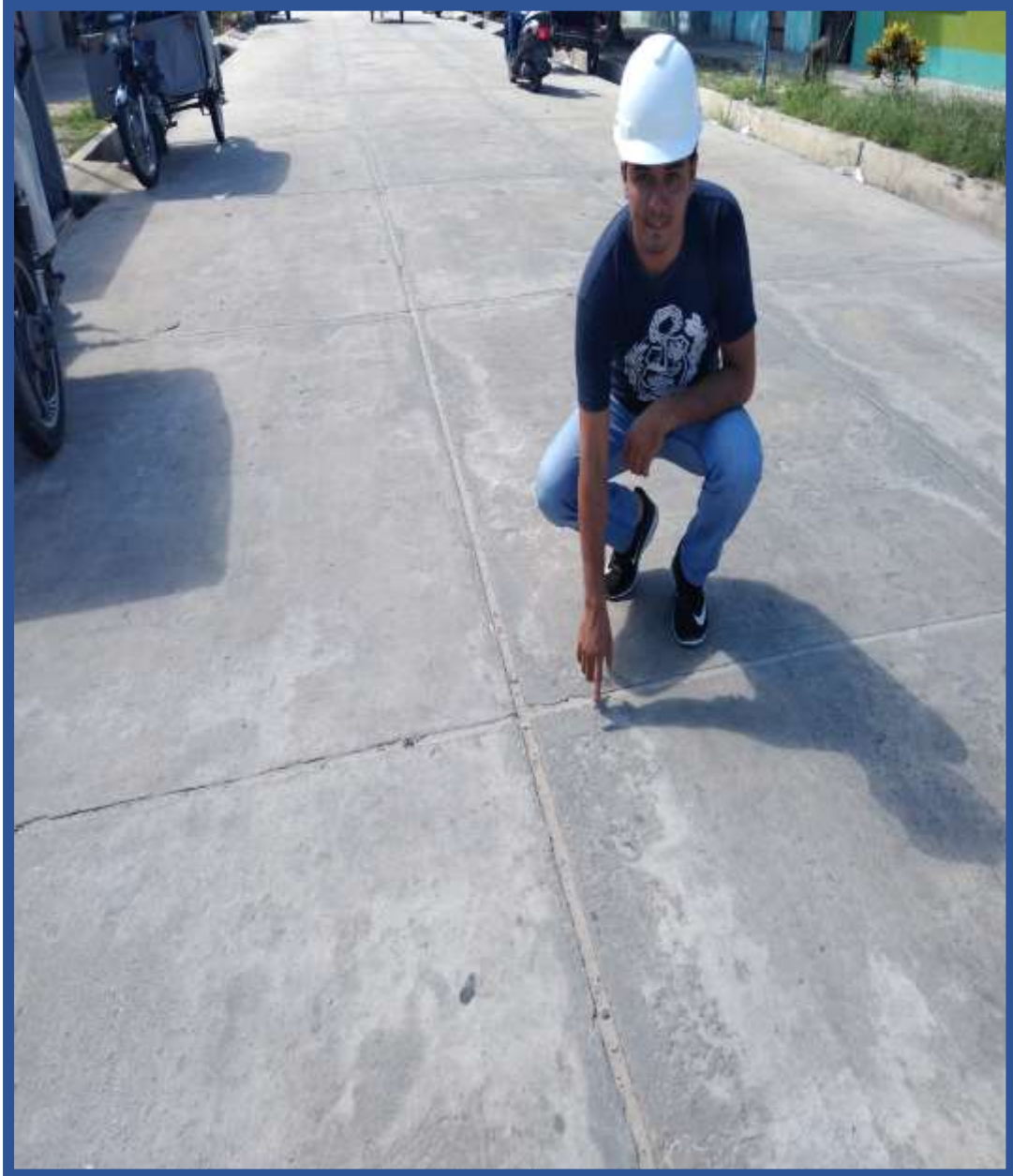


Figura 44 Descascaramiento de Esquina MEDIO UM-01



Figura 45 Vista Panorámica de la calle Abtao cdr 15



Figura 46 Vista Panorámica de la calle Abtao cdr 17



Figura 47 **Medicion de PAÑOS de la calle ABTAO**



Figura 48 Desconchamiento ALTO UM-04

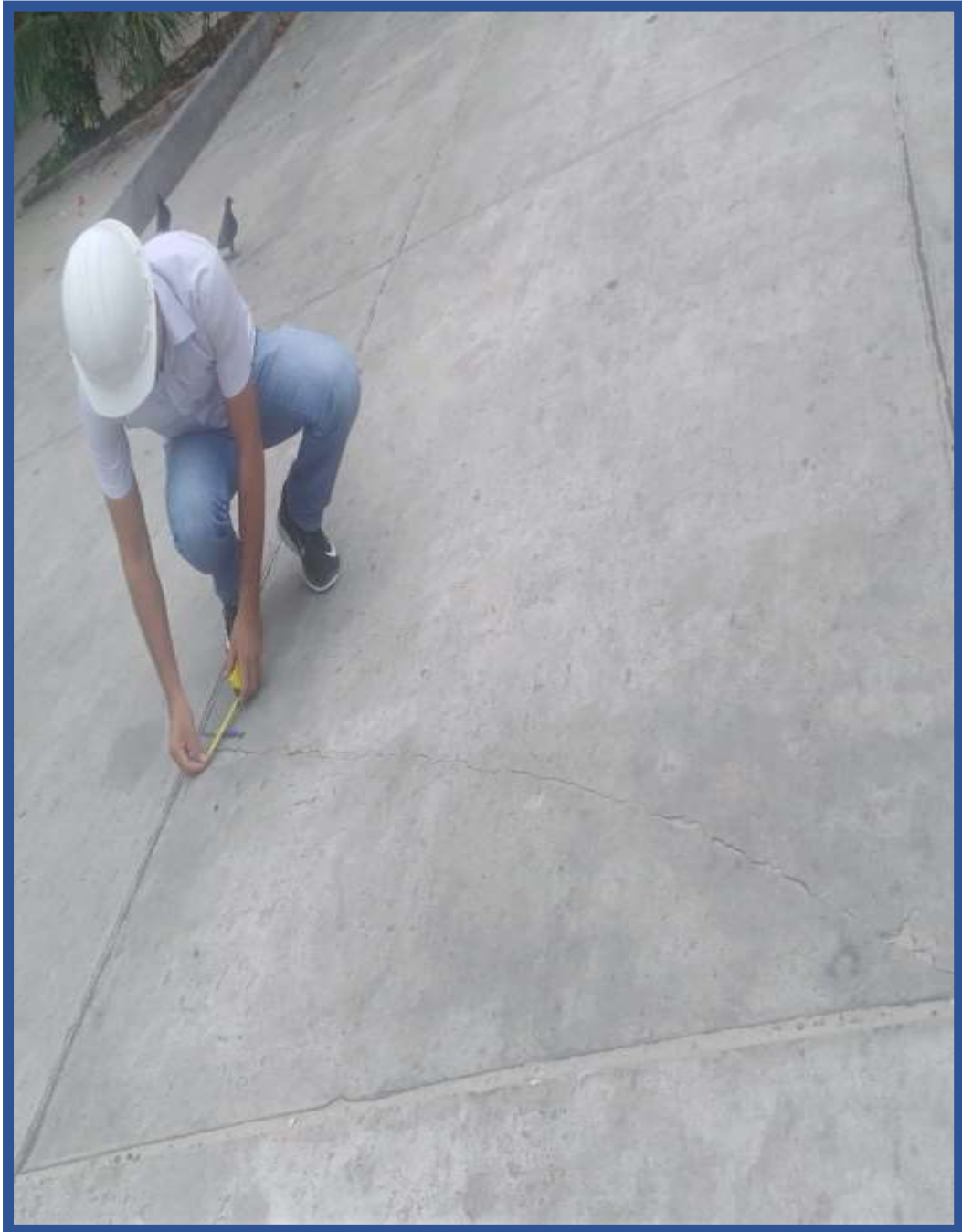


Figura 49 **Grieta lineal MEDIO UM-05**

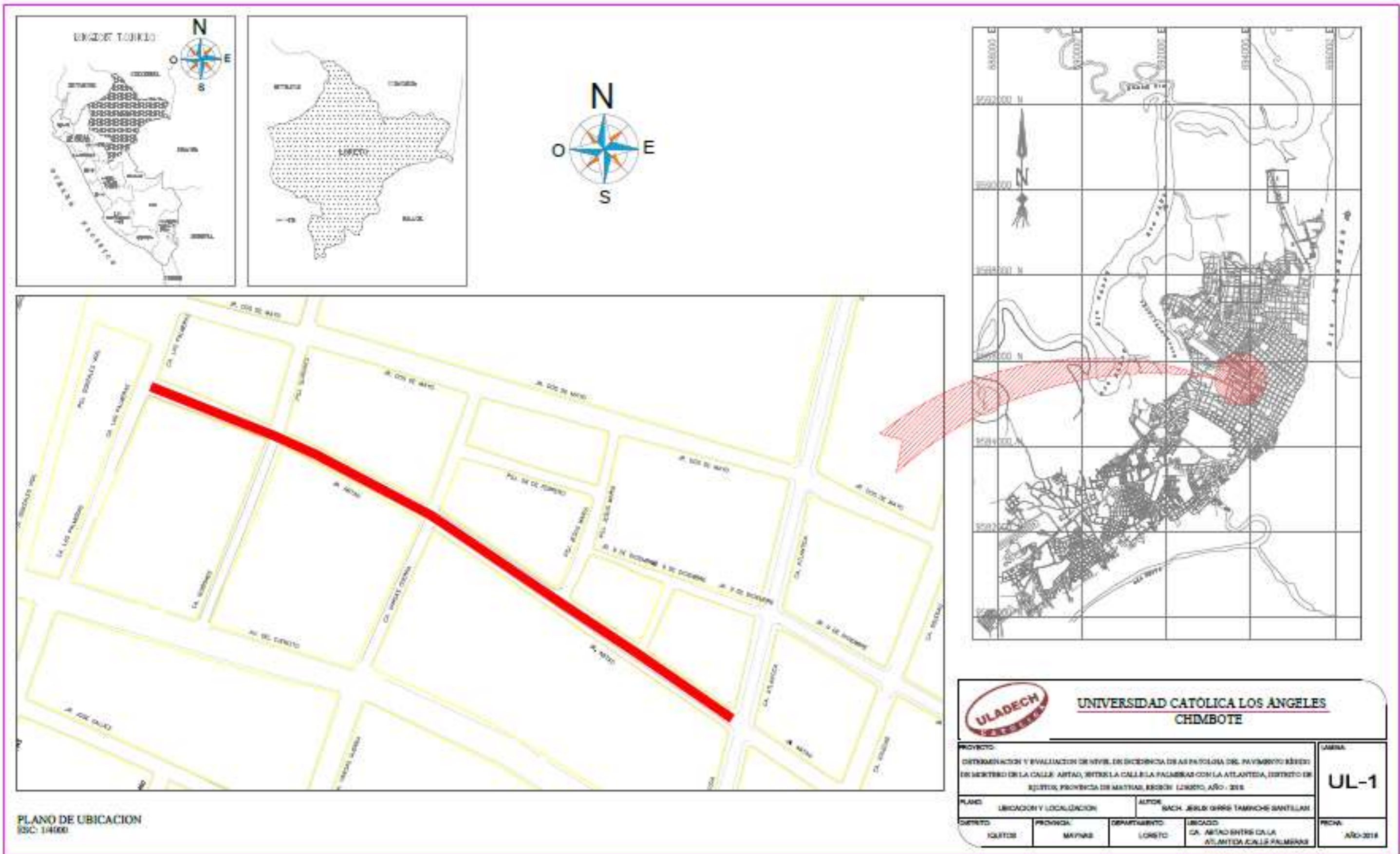
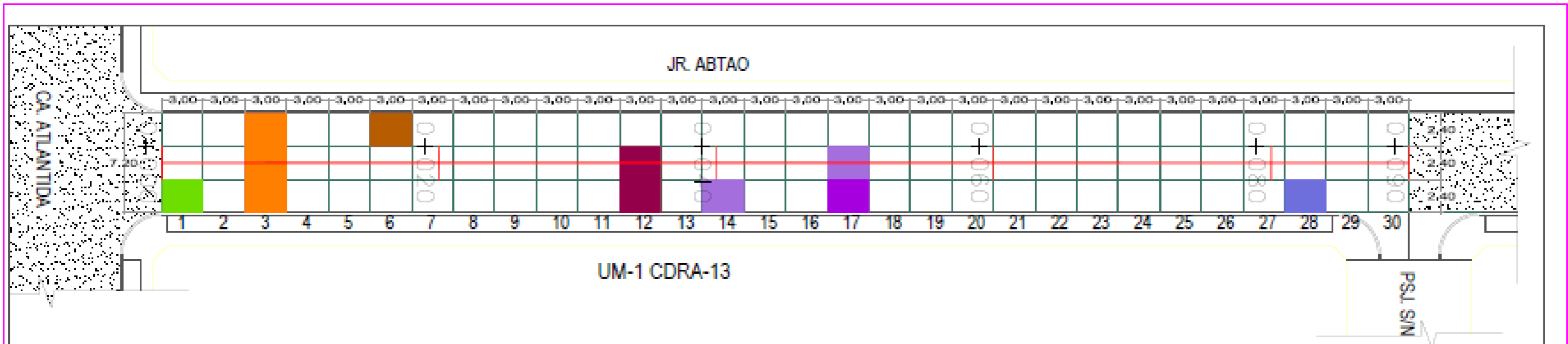
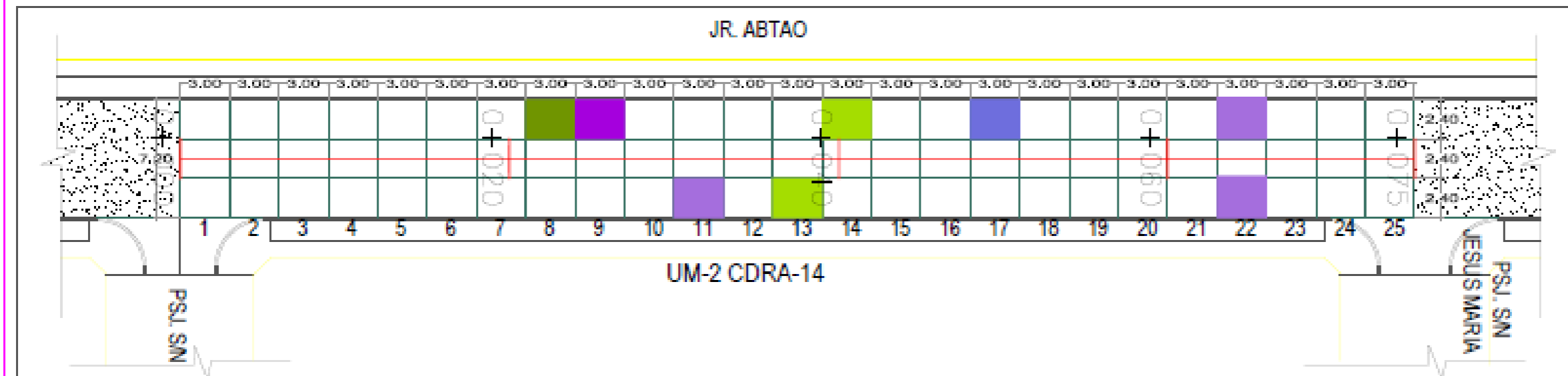


Figura 50 PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION




PLANO DE PAÑOS AFECTADOS CDRA-13
ESC: 1/4000



PLANO DE PAÑOS AFECTADOS CDRA-14
ESC: 1/4000

LEYENDA UM-01			
N°	COLOR	PATOLOGIA	SEVERIDAD
28	[Color: Blue]	GRIETA LINEAL	BAJA
28	[Color: Purple]	GRIETA LINEAL	MEDIA
28	[Color: Magenta]	GRIETA LINEAL	ALTA
28	[Color: Green]	PARCHEO GRANDE	MEDIA
38	[Color: Brown]	DESCONCHAMIENTO	BAJA
38	[Color: Orange]	DESCONCHAMIENTO	MEDIA
38	[Color: Red]	DESCASCAMIENTO DE ESQUINA	MEDIA

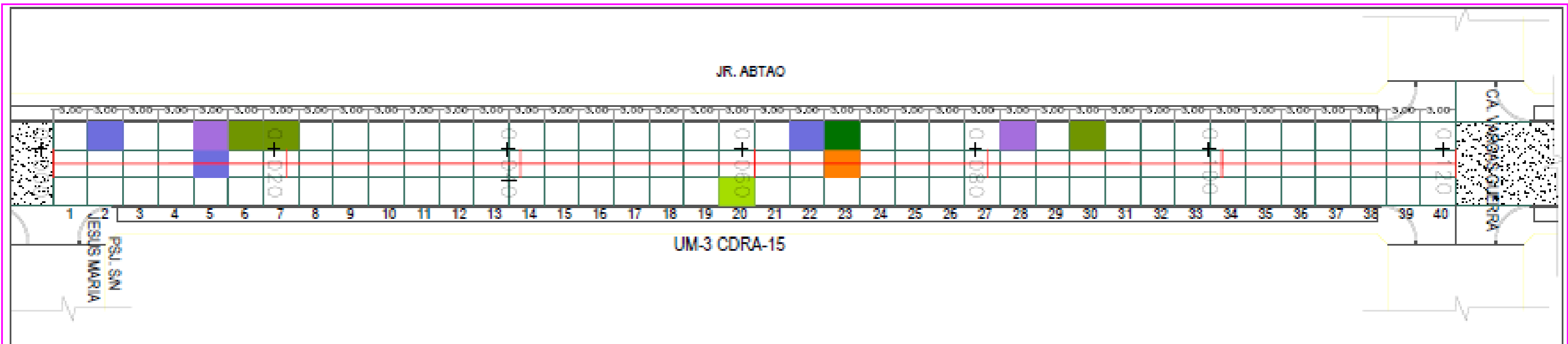
LEYENDA UM-02			
N°	COLOR	PATOLOGIA	SEVERIDAD
22	[Color: Olive Green]	GRIETA DE ESQUINA	MEDIA
22	[Color: Light Green]	GRIETA DE ESQUINA	BAJA
28	[Color: Blue]	GRIETA LINEAL	BAJA
28	[Color: Purple]	GRIETA LINEAL	MEDIA
28	[Color: Magenta]	GRIETA LINEAL	ALTA



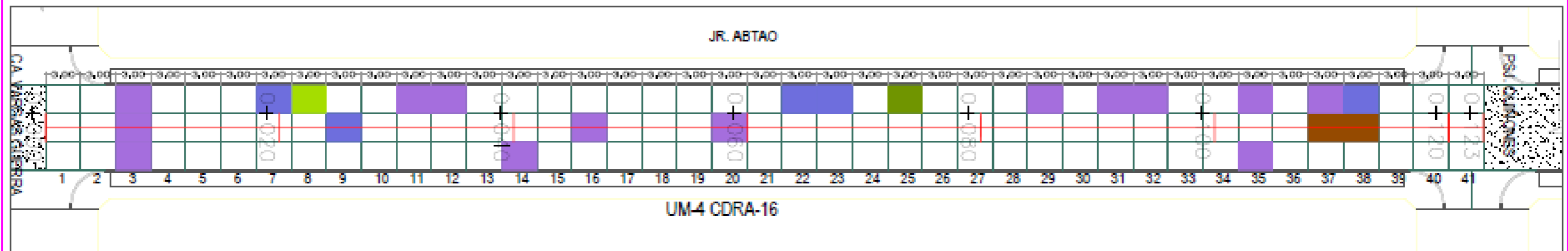
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE NIVEL DE DIFICULTAD DE LA PATOLOGIA DEL PAVIMENTO EXISTENTE DE MUESTRO DE LA CALLE ABTAO, ENTRE LA CALLE LA PALMERA CON LA ATLANTIDA, DISTRITO DE IGUITE, PROVINCIA DE MAYNAS, REGION LORITO, AÑO 2018.				UM-1
PLANO: UNIDADES DE MUESTRA CON PAÑOS AFECTADOS		AUTOR: BACH. JESUS GERRE TAMAYO SANTILLAN		UM-1
DISTRITO: IGUITE	PROVINCIA: MAYNAS	DEPARTAMENTO: LORITO	UBICADO: CA. ABTAO CDRA. 13 Y 14	
FECHA: AÑO 2018				

Figura 52 PLANO DE UNIDAD DE MUESTRA Y PAÑOS AFECTADOS CDRA. 13 Y 14




PLANO DE PAÑOS AFECTADOS CDRA-15
ESC: 1/4000



PLANO DE PAÑOS AFECTADOS CDRA-16
ESC: 1/4000

LEYENDA UM-03			
N°	COLOR	PATOLOGIA	SEVERIDAD
22	Verde oscuro	GRIETA DE ESQUINA	ALTA
22	Verde medio	GRIETA DE ESQUINA	MEDIA
22	Verde claro	GRIETA DE ESQUINA	BAJA
28	Azul	GRIETA LINEAL	BAJA
28	Púrpura	GRIETA LINEAL	MEDIA
38	Naranja	DESCONCHAMIENTO	MEDIA

LEYENDA UM-04			
N°	COLOR	PATOLOGIA	SEVERIDAD
22	Verde oscuro	GRIETA DE ESQUINA	MEDIA
27	Naranja	GRIETA DE ESQUINA	BAJA
28	Azul	GRIETA LINEAL	BAJA
28	Púrpura	GRIETA LINEAL	MEDIA
38	Marrón	DESCONCHAMIENTO	ALTA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE**

PROYECTO:
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE NIVEL DE EXCESIVIDAD DE LAS PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO EN EL BARRIO DE MONTEJO DE LA CALLE ABTAO, ENTRE LA CALLE PALMERAS CON LA ATLANTIDA, DISTRITO DE EJUTCA, PROVINCIA DE MAYNAS, REGIÓN LORETO, AÑO 2018.

PLANO:
UNIDADES DE MUESTRA CON PAÑOS AFECTADOS

AUTORES:
BACH. JESUS GERIS TAMAYO SANTILLAN

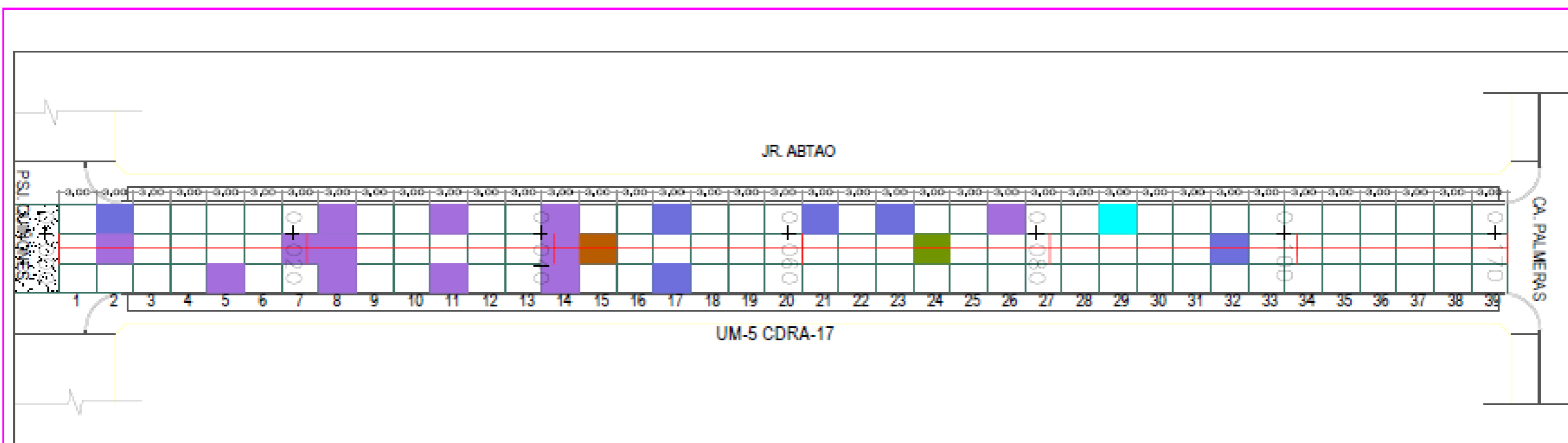
DISTRITO: IQUITOS	PROVINCIA: MAYNAS	DEPARTAMENTO: LORETO	UBICADO: CAL. ABTAO CDRA 15 Y 16
-------------------	-------------------	----------------------	----------------------------------

LÁMINA

UM-2

FECHA:
AÑO 2018

Figura 53 PLANO DE UNIDAD DE MUESTRA Y PAÑOS AFECTADOS CDRA. 15 Y 16



PLANO DE PAÑOS AFECTADOS CDRA-17
ESC: 1/4000

LEYENDA UM-34			
N°	COLOR	PATOLOGIA	SEVERIDAD
22	Verde	GRIETA DE ESQUINA	MEDIA
27	Cian	DESNIVEL DE CARRIL / BERMA	BAJA
25	Azul	GRIETA LINEAL	BAJA
28	Púrpura	GRIETA LINEAL	MEDIA
36	Marrón	DESCONCHAMIENTO	BAJA


		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	
		PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE NIVEL DE INCIDENCIA DE AS PATOLOGIA DEL PAVIMENTO BÉBEDO DE MUESTRO DE LA CALLE ABTAO, ENTRE LA CALLE LAS PALMERAS CON LA ATLANTIDA, DISTRITO DE IQUITOS, PROVINCIA DE MAYNAS, REGIÓN LORETO, AÑO - 2018.	
PLANO: UNIDADES DE MUESTRA CON PAÑOS AFECTADOS		AUTOR: INCH. JESUS GERRI TAMAYO SANTILLAN	
DISTRITO: IQUITOS	PROVINCIA: MAYNAS	DEPARTAMENTO: LORETO	UBICADO: CA. ABTAO CDRA 17
			LAMINA: UM-3 FECHA: AÑO-2018

Figura 54 P LANO DE UNIDAD DE MUESTRA Y PAÑOS AFECTADOS CDRA. 17