

INFORME DE TESIS - JHON ECHACCAYA MEZA

por Jhon Echaccaya Meza

Fecha de entrega: 15-nov-2023 11:14a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2212290788

Nombre del archivo: INFORME_DE_TESIS_JHON_ECHACCAYA_MEZA.docx (29.84M)

Total de palabras: 11049

Total de caracteres: 59142

²
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



EVALUACIÓN DE ÍNDICE DE CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL
PAVIMENTO RÍGIDO DEL PERÍMETRO DEL PARQUE
CENTRAL, DISTRITO DE SANCOS – HUANCA SANCOS –
AYACUCHO – 2022.

²
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Bach. Jhon Echaccaya Meza

ASESOR:

Mg. Ing. Juan Humberto Castillo Chávez

<https://orcid.org/0000-0002-4701-3074>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Vivienda, saneamiento y transporte

AYACUCHO – PERÚ

AUTORIDADES UNIVESTIARIAS

¹
Monseñor Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.

Fundador y Gran Canciller de la UCT Benedicto XVI

Dr. Luis Orlando Miranda Díaz

Rector

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Vicerrectora Académica

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta

Vicerrector de Investigación

Mg. Ing. Breitner Guillermo Díaz Rodríguez

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Mons. Ricardo Exequiel Angulo Bazauri

Gerente de Desarrollo Institucional

CPC. Alejandro Carlos García Flores

Gerente de Administración y Finanzas

Dra. Teresa Sofía Reátegui Marín

Secretaria General

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

¹²
Señor(a) Decano(a) de la Facultad de Ingeniería:

Yo Mg. Ing. Juan Humberto Castillo Chávez con DNI N° 18102931 como asesor del trabajo de investigación “EVALUACIÓN DE INDICE DE CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO RÍGIDO DEL PERÍMETRO DEL PARQUE CENTRAL, DISTRITO DE SANCOS – HUANCA SANCOS – AYACUCHO – 2022”. Desarrollado por el bachiller Jhon Echaccaya Meza con DNI N° 70147155, Egresado del Programa Profesional de Ingeniería Civil, considero que dicho trabajo de titulación reúne los requisitos tanto técnicos como científicos y corresponden con las normas establecidas en el reglamento de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por la comisión de la clasificación designado por el Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

²
Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es menor o igual al 20 %, estándar permitido por el Reglamento de grados y títulos de la Universidad Católica de Trujillo.



Mg. Ing. Juan Humberto Castillo Chávez

ASESOR

DEDICATORIA

Antes que nada, quiero dar las gracias a dios y a mis padres Demetrio Echaccaya Herrera y Marciana Meza Alca por brindarme siempre con su apoyo y brindarme palabras de aliento cuando más lo necesitaba y a quienes va dedicado el presente trabajo de investigación, del mismo modo a mis hermanos a quienes estaré eternamente agradecidos por su infinito apoyo y disposición para con mi persona, asu vez, a la universidad y docentes quienes contribuyeron en mi formación profesional y a todas las personas que conocí en la vida universitaria, y el inmenso cariño que los tengo a cada uno de los mencionados.

AGRADECIMIENTO

1
Ante todo, agradecer a Dios y a mis padres
ya que gracias a sus consejos y apoyo pude
realizarme como profesional, también
quiero agradecer a los docentes quienes
contribuyeron en mi formación profesional
a la universidad donde curse mis estudios y
por último a mis compañeros y amigos.

Dedico este trabajo de tesis a la universidad que me
acogió para formarme como profesional, a mi asesor que

Me guio para poder concluir mi investigación y a mis

Padres por su apoyo incondicional.

² **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, ECHACCAYA MEZA JHON, con DNI 70147155, egresado del Programa de Estudios de INGENIERIA CIVIL de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de INGENIERIA Y ARQUITECTURA, para la elaboración y sustentación del trabajo de investigación titulado: “EVALUACIÓN DE INDICE DE CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO RÍGIDO DEL PERÍMETRO DEL PARQUE CENTRAL, DISTRITO DE SANCOS – HUANCA SANCOS – AYACUCHO – 2022”, el cual consta de un total de 128 páginas, en las que se incluye 46 tablas y 28 figuras, un total de 128 páginas en apéndices y/o anexos.

Dejo en constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de 20%, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

El autor

JHON ECHACCAYA MEZA

DNI: 70147155

CONTENIDO

1. Página de autoridades	Error! Bookmark not defined.
2. Página de conformidad del asesor	iiiError! Bookmark not defined.
2 3. Dedicatoria	ii
4. Agradecimiento	iv
5. Declaratoria de Autenticidad	ii
6. Contenido	iii
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	v
8. Resumen	1
9. Abstract.....	2
2 I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Planeamiento del problema	3
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problema específico	4
1.3. Formulación de objetivos	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivo específico	4
1.4. Justifica de la investigación	5
II. Marco teórico.....	7
2.1. Antecedentes de la investigación	7
2.2. Bases Teóricas científicas	13

2	2.3. Definición de términos básicos	17
	2.4. Formulación de Hipótesis	21
	2.4.1. Hipótesis. general.....	21
	2.4.2. Hipótesis. Especifico	21
	2.5. Definición y operacionalización de variables	22
	III. Metodología.....	23
	3.1. Tipo de investigación	23
	3.2. Método de investigación	23
	3.3. Diseño de la investigación	23
	3.4. Población y muestra	24
	3.5. Técnicas e instrumento de recolección de datos	25
	3.6. Técnica de procesamiento y análisis de datos	25
	3.7. Matriz de consistencia	26
	3.8. Ética investigativa	27
	IV. Resultados.....	28
1	4.1. Presentación y análisis de Resultados	28
	4.2. Discusión de resultados	94
	V. Conclusiones y sugerencias	98
	5.1. Conclusiones	98
	5.2. Sugerencias	98
	VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
	Anexo 1: instrumento de medición	101
	Anexo 2: ficha técnica.....	101
	Anexo 3: Validez y fiabilidad de instrumentos	102
	Anexos 4: Base de datos	102

1. Índice de gráficos, tablas y cuadros

³ Índice de figuras

Figura 1. Pavimento Flexible.....	14
Figura 2. Pavimento Rígido.....	15
Figura 3. Fotografía Panorámica de la Avenida Tupac Amaru.....	21
Figura 4. Secuencia de diseño de investigación.....	23
Figura 5. Densidad de Grieta de Esquina.....	32
Figura 6. Densidad y Valor Deducido de Losa Dividida.....	34
Figura 7. Densidad y Valor Deducido de Grietas Lineales.....	36
Figura 8. Densidad y Valor Deducido de Parches Grandes.....	38
Figura 9. Densidad y Valor Deducido de Pulimiento de Agregado.....	40
Figura 10. Densidad y Valor Deducido de Craquelado.....	42
Figura 11. Densidad y Valor Deducido de Grietas de Esquina.....	48
Figura 12. Densidad y Valor Deducido de Losa Dividida.....	50
Figura 13. Densidad y Valor Deducido de Grietas Lineales.....	52
Figura 14. Densidad y Valor Deducido de Parcheo Grande.....	54
Figura 15. Densidad y Valor Deducido de Pulimiento de Agregado.....	56
Figura 16. Densidad y Valor Deducido de Craquelado.....	58
Figura 17. Densidad y Valor Deducido de Grietas de Esquina.....	64
Figura 18. Densidad y Valor Deducido de Losa Dividida.....	66
Figura 19. Densidad y Valor Deducido de Grietas Lineales.....	68
Figura 20. Densidad y Valor Deducido de Parche Grande.....	70
Figura 21. Densidad y Valor Deducido de Pulimiento de Agregado.....	72
Figura 22. Densidad y Valor Deducido de Craquelado.....	74

Figura 23. Densidad y Valor Deducido de Grietas de Esquina.	80
Figura 24. Densidad y Valor Deducido de Losa Dividida.....	82
Figura 25. Densidad y Valor Deducido de Grietas Lineales.	84
Figura 26. Densidad y Valor Deducido de Parcheo Grande.....	86
Figura 27. Densidad y Valor Deducido de Pulimiento de Agregado.	88
Figura 28. Densidad y Valor Deducido de Craquelado.	90

Índice de tablas

Tabla 1: Calificación y revisión de estudios.....	7
Tabla 2: Patologías y severidades.....	8
Tabla 3: Grietas y fallas.....	11
3 Tabla 4: Definición y operacionalización de variables.....	22
Tabla 5: Matriz de consistencia.....	26
Tabla 6: Ficha digitalizada M-01.....	29
Tabla 7: Reporte de inspección M-01.....	30
Tabla 8: Cálculo de Densidad Grieta de Esquina.....	31
Tabla 9: Cálculo de Densidad de Losa Dividida.....	33
Tabla 10: Cálculo de Densidad Grieta Lineal.....	35
Tabla 11: Cálculo de Densidad Parche Grande.....	37
Tabla 12: Cálculo de Densidad Pulimiento de Agregado.....	39
2 Tabla 13: Cálculo de Densidad Desconchamiento.....	41
Tabla 14: Cálculo del Valor Máximo de Falla.....	43
Tabla 15: Rango de Clasificación del PCI.....	44
Tabla 16: Reporte de inspección M-02.....	45
Tabla 17: Reporte de inspección UM-02.....	46
Tabla 18: Cálculo de Densidad Grieta de Esquina.....	47
Tabla 19: Cálculo de Densidad Losa Dividida.....	49
Tabla 20: Cálculo de Densidad Grieta Lineal.....	51
Tabla 21: Cálculo de Densidad Parche Grande.....	53
Tabla 22: Cálculo de Densidad Pulimiento de Agregado.....	55
Tabla 23: Cálculo de Densidad Desconchamiento.....	57

Tabla 24: Cálculo del Valor Máximo de Falla.	59
Tabla 25: Rango de Calificación del PCI.	60
Tabla 26: Reporte de inspección M-03.	61
Tabla 27: Reporte de Inspección de Condiciones para Unidad de Muestra.	62
Tabla 28. Cálculo de Densidad Grieta de Esquina.	63
Tabla 29: Cálculo de Densidad Losa Dividida.	65
Tabla 30: Cálculo de Densidad Grieta Lineal.	67
Tabla 31: Cálculo de Densidad Parche Grande.	69
Tabla 32: Cálculo de Densidad Pulimiento de Agregado.	71
Tabla 33: Cálculo de Densidad Desconchamiento.	73
Tabla 34: Cálculo del Valor Máximo de Falla.	75
Tabla 35: Rango de Clasificación del PCI.	76
Tabla 36: Ficha Digitalizada UM-04.	77
Tabla 37: Reporte de inspección M-04.	78
Tabla 38: Cálculo de Densidad Grieta de Esquina.	79
Tabla 39: Cálculo de Densidad Losa Dividida.	81
Tabla 40: Cálculo de Densidad Grieta Lineal.	83
Tabla 41: Cálculo de Densidad Parche Grande.	85
Tabla 42: Cálculo de Densidad Pulimiento de Agregado.	87
Tabla 43: Cálculo de Densidad Desconchamiento.	89
Tabla 44: Cálculo del Valor Máximo de Falla.	91
Tabla 45: Rango de Clasificación del PCI.	92
Tabla 46: Matriz de datos.	93

RESUMEN

La actual investigación se realizó con la finalidad y **objetivo** es Determinar y evaluar el índice del pavimento. **El problema:** ¿Cuál es el índice de condición del pavimento rígido en el perímetro del parque central de Sancos, provincia de Huanca Sancos, departamento de Ayacucho 2020?, los trabajos in-situ, contaron con respaldo de fichas técnicas del manual de índice de condición del pavimento PCI. La **metodología** de esta investigación es del tipo **no experimental** se entiende que no se recurrirá a ensayos de laboratorios ya que se usó la observación y el apoyo de fichas de inspección, cámara fotográfica y uso de programas. Teniendo los siguientes **resultados** la UM-01 muestra un PCI de 25.23 de condición malo. la UM-02 muestra un PCI de 19.25 de condición muy malo. la UM-03 muestra un PCI de 28.65 de condición malo. la UM-04 muestra un PCI de 25.64 de condición malo. Llegando a un promedio y condición de pavimento **MALO**. Después de haber realizado los estudios de los paños se llegó a la **conclusión** que las patologías mas notables que se pudo reconocer durante la indagación de los paños de concreto, el cual apoyado en tablas adaptadas del manual del PCI se obtuvo que el nivel de severidad del parque es **MALO**.

Palabras clave: concreto, Patología, Pavimento, Rígido.

ABSTRACT

²⁰ The current research was carried out with the aim and objective of determining and evaluating ³ the pavement index. **The problem:** What is the condition index of the rigid pavement in the perimeter of the central park of Sancos, province of Huanca Sancos, department of Ayacucho 2020? The in-situ works were supported by technical sheets from the manual of index of PCI pavement condition. ²⁴ **The methodology** of this research is of the non-experimental type, it is understood that laboratory tests will not be used since observation and the support of inspection sheets, photographic cameras and others were used. Having the following **results**, the UM-01 shows a PCI of 25.23 of bad condition. UM-02 shows a PCI of 19.25 of very bad condition. UM-03 shows a PCI of 28.65 of bad condition. UM-04 shows a PCI of 25.64 of bad condition. Reaching average and **BAD** pavement condition.

keywords: concrete, Pathology, Pavement, Rigid.

² I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planeamiento del problema

Es común ^{en} cualquier ^{parte del mundo} que las estructuras al cumplir su tiempo de vida útil comiencen a sufrir algún tipo de falla en sus interiores y esta es conocida como patologías en la estructura. Pero hay casos en que la estructura comienza a fallar antes o mucho antes de tiempo para el que fue diseñado ^{es por eso que la presente} ^{investigación tiene como propósito} dicho estudio. Para desarrollar la reciente investigación tenía que plantearse como

¹⁸ 1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el Índice de Condición de Superficie Dura alrededor del Parque Central de Sancos en Huanca Sancos, Ayacucho?

1.2.1. Problema general

¹
En la actualidad ^{el parque principal de Sancos, distrito de Sancos - provincia de Huanca Sancos – región} o departamento de ^{Ayacucho. se encuentra con} presencia notable a la percepción de la vista humana fallas en su composición interna y su superficie las cuales estudios conocen y determinan como nomenclatura patologías, específicamente en las estructuras superficiales del pavimento.

Estas fallas patológicas representan un inminente peligro para todos los usuarios y vehículos que se movilizan por ese espacio, debido a que es altamente transitado por usuarios de la zona quienes se encuentran en un inminente peligro debido a la presencia de dichas fallas. Cabe mencionar, que dichas patologías no solo son una bomba del tiempo para los usuarios que la utilizan diariamente si no también, dan una mala imagen en la parte estética del parque principal y ya que las mayores actividades de la zona se

realizan en dicho lugar además de presentar un mal aspecto a la vista de los turistas quienes llegan a dicho lugar ¹ de sancos, distrito de Sancos - provincia Huanca Sancos - región Ayacucho.

En función a los problemas que se detallaron líneas arriba ¹ se propone determinar el índice de condición del pavimento rígido en el perímetro del parque principal de Sancos - Provincia huanca sancos - departamento de Ayacucho.

1.2.2. Problema específico

El problema específico que vienen aquejando al pavimento de rodadura del parque central de sancos, son las patologías que vienen afectando la estructura de pavimento rígido del parque central de sancos; así mismo, el grado de afectación que tienen estos sobre la superficie de rodadura.

1.3. Formulación de objetivos

En base a los problemas generales y específicos que viene aquejando al pavimento rígido o superficie de rodadura del parque central de sancos, mencionados líneas arriba se propone lograr los siguientes objetivos según se detalla.

1.3.1. Objetivo general

Se tiene como como fin primordial ¹ Determinar el índice de condición del pavimento rígido en el perímetro del parque principal de Sancos - Provincia huanca sancos - departamento de Ayacucho.

1.3.2. Objetivo específico

Se detallan 02 objetivos específicos como me mencionan a continuación.

- señalar ¹⁰ las patologías del pavimento rígido en función del porcentaje, tipo, forma, orden, estado y demás que aquejan ¹ en el perímetro del parque principal o central de Sancos - Provincia huanca sancos - departamento de Ayacucho.
- Determinar tipos, forma, orden, porcentaje y estado ¹ de fallas en el perímetro del parque principal o central de Sancos - Provincia huanca sancos - departamento de Ayacucho.

² 1.4. Justifica de la investigación

El presente informe encuentra sustento justificable en las bases y motivos de poder identificar motivos causas circunstancias de las diferentes patologías que aquejan al parque central o principal de sancos, pues estas se reportan a través de su estructura externa como grietas, fisuras y otras. Las cuales demuestran que las condiciones de funcionamiento no son las mejores ni las más óptimas para que esta pueda estar en funcionamiento si antes promover culturas de mantenimiento e inspecciones rutinarios o cambios parciales o totales y lograr el servicio para el cual están destinados, en tal sentido se proponer identificar dichas fallas y proponer y recomendar soluciones que podrían aminorar las fallas que los aqueja. El proceso de la **metodología** a emplear es de corte transversal – cualitativo – no experimental - expositivo. El informe de tesis tiene registros desde el año 2018, las cuales se fueron observado y se puedo observar que el pavimento ya estaba por encima de vida útil para el cual fue concebido lo cual quedó evidenciado en la presencia de múltiples fallas o patologías las cuales son apreciables al ojo humano para las cuales se tomaron diversas maneras de medición apoyadas en los instrumentos y así poder recolectar información para logra el objetivo trasado. Todo esto en veneficio de poder llevar acabo un mantenimiento rutinario, cambio parcial o total de las zonas afectadas con los daños que los aquejan. La

población está comprendida por la estructura de los pavimentos rígidos ¹ a nivel nacional y las muestras por el perímetro del parque principal o central de sancos y el muestreo por la estructura de pavimento rígido. llegando a los siguientes (Vasquez 2002). **resultados** en el primer tramo 8.15 m2 de grietas lineales, 10.5 m2 de desconchamientos y 4.2 m2 de grietas de esquina. el segundo tramo 10.4 m2 de grietas lineales, 6.5 m2 de desconchamientos y 5.5 m2 de grietas de esquina. el tercer tramo 4.10 m2 de grietas lineales, 2.1 m2 de desconchamientos y 12.2 m2 de grietas de esquina. el cuarto tramo 12.80 m2 de grietas lineales, 18.40 m2 de desconchamientos y 26.8 m2 de grietas de esquina. Después de haber realizado el estudio de las losas se llegó a la **conclusión**, que las patologías más notables que se pudo reconocer durante la indagación a los paños del concreto, se pudieron definir mediante algunos cálculos de las tablas adaptadas del manual del PCI (Vasquez 2002), mediante este manual se pudo ver que el nivel de severidad que presenta el perímetro del parque central de sancos es **MALO**.

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

Antecedentes internacionales

El título de la tesis es "**Revisión de la investigación sobre diseño de pavimentos: un manual práctico de optimización**". Su objetivo: Los diagramas de flujo en diseño de pavimentos facilitarán la comprensión directa y ayudarán en la programación de diferentes diseños de cualquier tipo de pavimento rígido. Por otro lado, debido a su composición, existen diagramas de flujo que facilitarán la calificación de diferentes estudios y algunos parámetros que dominarán en su diseño y evaluación conductual (Machuca 2014).

Tabla 1: Calificación y revisión de estudios.

CALIFICACIÓN	ESTADO
0.0 hasta 2.0	deficiente
2.0 hasta 3.0	moderado
3.0 hasta 4.0	adecuado
4.0 hasta 5.0	excelente

Fuente 1. Machuca 2014.

El enfoque es descriptivo, no experimental, cualitativo y transversal, llevando a concluir que los fenómenos patológicos encontrados se deben a estructuras que han llegado al final de su vida útil y esfuerzos que no fueron tomados en cuenta durante el diseño. Asimismo, el incumplimiento de normas y la falta de mantenimiento continuo (Machuca 2014).

Título de tesis “Diagnóstico del estado del pavimento en la red vial de la comunidad de Los Caracoles, Ciudad de Cartagena” El objetivo del estudio fue probar el estado del pavimento en el Parque Regional Sancos para obtener el Índice de Condición de Pavimento (PCI) de esta unidad de demostración se basa en la norma ASTM D5340. Esto extenderá la vida útil de la pista y eliminará la necesidad de gastar más recursos en la reconstrucción. Los resultados del estudio de la pista indican buenas condiciones. Además de los daños encontrados en las secciones anteriores, la proporción de daños encontrados es pequeña, pero la gravedad es relevante. El enfoque es descriptivo, no experimental, cualitativo y transversal. La conclusión es que es necesario un mantenimiento preventivo continuo (Dbzwm 2015)

Tabla 2: Patologías y severidades.

TIPOS PATOLOGIAS	% SEVERIDAD	CONCLUSION
Severidad	10	Ejecutar mantenimientos
Agrietamiento	20	periodicos
fisuras	25	

Fuente: Bellido 2012.

➤ Antecedentes nacionales

El título del artículo, "Índice de condición del pavimento", y el objetivo de identificar fallas importantes del pavimento. La patología que presentan los pavimentos rígidos se debe al cambio climático, que provoca tales daños a la estructura sin tomar en cuenta la tecnología horizontal que sea adecuada para su ejecución (Espinoza 2013).

El título del artículo, "Índice de condición del pavimento", y el objetivo de identificar fallas importantes del pavimento. La patología que presentan los

pavimentos rígidos se debe al cambio climático, que provoca tales daños a la estructura sin tomar en cuenta la tecnología horizontal ¹ que sea adecuada para su ejecución (Espinoza 2013).

Este método es descriptivo, no experimental, cualitativo y transversal. Por lo que la tesis plantea que la eficiencia promedio de un pavimento en condiciones normales o ambientales es del 55% ¹ (Espinoza 2013).

Título de la tesis de graduación: “Determinación y evaluación de la incidencia de enfermedades en pavimentos de concreto duro en la provincia de Huancabamba, provincia de Piura”. y el objetivo es identificar posibles daños o fallas al revestimiento del pavimento. La patología caracterizada por superficies duras es el resultado del cambio climático provocando daños en la estructura por descuido a niveles técnicos y adecuado a su construcción (Espinoza 2013).

Este método ¹ es descriptivo, no experimental, cualitativo y transversal: Se concluye que: estos pavimentos presentan una serie o múltiples patologías todo debido al mal procedimiento constructivo durante su ejecución, deficiente ¹⁵ calidad de los conglomerados o agregados de la zona y esto influidos por las condiciones climáticas de la zona los cuales fueron desfavorables y a su vez el suelo in fluyo de manera negativa provocando que se cause estas.

Título de tesis de graduación “**Identificación y evaluación de patologías de superficies duras de concreto rígido en la zona de Villon alto. tesis de graduación para obtener el grado académico de ingeniero civil. Huaraz**” el objetivo es estudiar ¹ el comportamiento de las estructuras en caso de fallas, investigar sus causas y proponer soluciones para establecer la seguridad de las mismas estructuras, el método son

descriptivo, no experimental, cualitativo y transversal, **afirmando** que estos pavimentos se caracterizan por presentarse con una serie de patologías debido a un mal proceso constructivo dentro de los plazos de ejecución del proyecto, estos defectos se deben a la mala calidad de todos los componentes o en casi todos, por lo tanto, están influenciados por el suelo del lugar y también por el propio clima. **(Cordova 2013)**.

patología es el deterioro de la superficie de la carretera, que es una manifestación en la superficie de rodadura o capa por donde transitan los vehículos y que hace que el vehículo se mueva incorrectamente. Por el contrario, se puede ver que no realizar el mantenimiento preventivo de forma periódica o al menos una vez al año resultará en grandes costos de reparación adicionales cuando se realiza el mantenimiento correctivo. **(Osuna 2011)**.

La finalidad del estudio fue determinar en base a la superficie asfáltica de los pavimentos en el Parque principal de Sancos que lo rodean, obteniendo finalmente ³ un Índice de Condición del Pavimento (PCI) para cada muestra, que se considera el estándar ASTM D5340 norma que sustenta y apoya su diseño. Esto prolonga la vida útil de la vía, por lo que no es necesario gastar dinero en reconstrucción, mantenimientos rutinarios ni correctivos. Los estudios de pista indican buen estado en algunas muestras y otras con un mal estado. Además de las lesiones encontradas en las secciones anteriores, la proporción de lesiones encontradas es pequeña, pero la gravedad es significativa. **(afi 2012)**.

El título del trabajo “Índice de Condición del Pavimento (pci) Pista 01-19 del Aeropuerto Internacional Rafael Núñez según Normas y Medidas de Protección ASTM D5340” tiene como objetivo identificar los principales defectos del pavimento,

es decir, Condiciones patológicas de los pavimentos rígidos como consecuencia de los cambios climáticos, por lo que se produjeron daños estructurales sin tener en cuenta el nivel tecnológico adecuado para su ejecución. La principal razón de los diversos errores encontrados es el clima de la región. También se tiene en cuenta el peso de los vehículos que circulan por allí, además cabe aclarar que este tipo de pavimento no utilizo los materiales de diseño adecuados los cuales repercuten y se muestran como un problema patológico. (afl 2012).

Tabla 3:Grietas y fallas.

GRIETAS	
FALLAS	• Grieta a través de sus longitudes
	• Grieta transversal
	• Parcheos
	• Hueco
	• Ahuellamientos
	• Desprendimientos de los agregados

Fuente 2.Cepeda 2012.

Podemos confirmar que el índice promedio de estado de la superficie vial es del 50%, lo que corresponde a condiciones normales, encontrándose dentro de un promedio deterioro malo. En resumen, el firme de la carretera se ha deteriorado por su muy mala calidad. Debido a la calidad del material mineral y la dureza del clima, la presión del suelo sobre las grietas era demasiado grande (Córdova 2013).

Podemos encontrar que el índice promedio de desempeño del pavimento corresponde al 60%, lo cual es un nivel moderado. En conclusión, es característico el deterioro de la edificación a lo largo del tiempo y también resultado de la mala ejecución del pavimento, la baja calidad de los áridos y materiales de construcción, el

mal tiempo y los suelos antes mencionados que pueden contribuir al agrietamiento del pavimento mostrándose en la superficie de la estructura ¹ (Córdova 2013).

2.2. Bases Teóricas científicas

Pavimentos

El pavimento se constituye de varias capas horizontales superpuestas, diseñadas y fabricadas a partir de los materiales conglomerados necesarios y de calidad para el pavimento y totalmente compactadas según proceso constructivo. Un pavimento es una estructura que proporciona soporte sobre un suelo sedimentado intencionalmente. Su soporte a la superficie de la carretera o superficie de rodadura se logra moviendo significativamente el suelo durante el proceso de desarrollo. Las obras repetidas de congestión del tráfico deberían limitarse adecuadamente durante la fase de construcción de la estructura del pavimento. (Montejo 2014).

CLASIFICACION DE PAVIMENTOS.

a. Pavimento flexible

Son pavimentos que se construyen a partir de varias capas horizontales entre ellas una sub base y una base hidráulica. La capa de uso puede ser: carpeta de riego, al concreto asfáltico se le llama capa de mezcla asfáltica hecha in-situ o mezcla en caliente hecha en fábrica. Otra definición de ellos es que constan de un firme de capa de rodadura y una capa de base hidráulica, así como una superficie de rodadura flexible que forma una mezcla asfáltica.

Estas capas son inicialmente de material con soportes que sirven para disminuir y reducir la deformación, sujetas a la función de las alturas y profundidades, parecidas a la reducción arrastrada a partir del exterior del pavimento. El tamaño y la variedad de aplicaciones de carga han aumentado considerablemente en comparación con los pavimentos duros conocidos cuyas capas están unidas con composiciones cemento-asfalto de una consistencia importante, como por ejemplo los llamados "de

profundidad total" con una consistencia de 30 c, las cuales se pueden apreciar en el grafico mostrados abajo. La pasarela está ubicada en una pasarela flexible y funciona de manera diferente al nivel inferior. ¹ (osuna 2011).

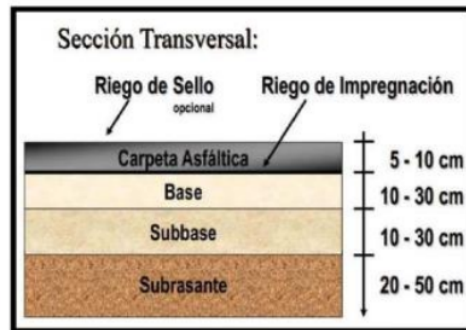


Figura 1. Pavimento Flexible.

Fuente: Osuna 2011.

b. Pavimento rígido

Estamos hablando de una franja observable de superficie de hormigón, que apareció por primera vez en el siglo XIX, concretamente en 1893. El material de hormigón se utilizó para pavimentar carreteras y pistas de aterrizaje, al igual que en las avenidas. sujetos de la clase alta esferas sociales y comerciales.

Se construyen a partir de losas y subrasante de hormigón hidráulico y así mismo pueden incluir acero en el interior para refuerzo y funcionalidad. En casos normales se utiliza malla electrosoldada.

Para desarrollarlas más fuertes y mejores se dividen en zonas relativamente medianas, con el objetivo de absorber cargas o presiones de forma aislada y así poder distribuir las más rápidamente, sin que estas afecten a los componentes de la estructura, sino por el contrario favoreciendo su durabilidad.

Las imperfecciones maleables del usuario apenas son perceptibles para el ojo humano, lo que le confiere una mejor calidad cuando hay poco tráfico.

Básicamente hay 3 materiales constituyentes, pero además se puede incorporar o incluir materiales adicionales que mejoren algunas propiedades específicas del concreto y también se puede usar acero con la finalidad de asegurar su función (osuna 2012).

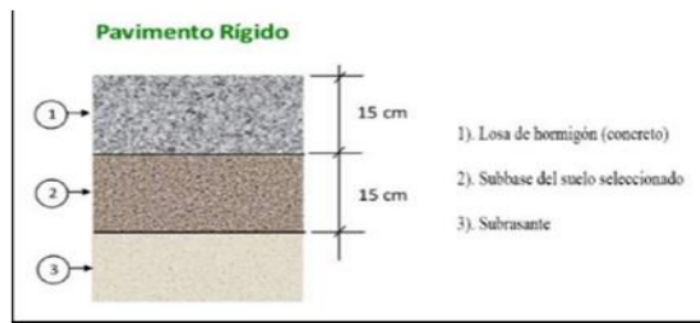


Figura 2. Pavimento Rígido.

Fuente: internet

c. Pavimentos compuestos:

Estas calzadas están compuestas por una losa de hormigón hidráulico, a través de las cuales tienden a compactarse encima de la capa de hormigón asfáltico a través de la cual sirven como superficie de rodadura para el paso de vehículos a alta velocidad. Este es un componente estructural primario. Combina las ventajas y desventajas de diferentes tipos de revestimientos. Es cierto que la vida útil de la capa asfáltica, protegida del fenómeno de agotamiento, es muy corta, a diferencia de la losa de hormigón, y requiere un mantenimiento similar al de un pavimento flexible.

d. Pavimentos especiales:

Estas pasarelas **están** construidas **con** adoquín **de cemento o piedra muy bien** dispuestos, de las cuales se detallan algunas de sus propiedades:

d.1. Adoquines:

Hay múltiples variaciones, una de las cuales son los adoquines de hormigón prensado. Se utilizan principalmente en zonas tradicionales, turísticas o históricas. Ofrecen una serie de ventajas y veneficios, como un mantenimiento periódico y rutinario sencillo. También facilitan la transnabilidad del tráfico y para vehículos pesados o de gran tonelaje se emplean adoquines con espacios, que distribuyen de una mejor manera las cargas, y también para aparcamientos, permitiendo el desarrollo de césped natural.

Adoquines de hormigón prensado, antideslizantes y técnicos, creados a base de cemento con alta resistencia, virutas de mármol, áridos silíceos y pinturas de la mejor calidad.

Las principales características es poseer una buena resistencia a las fracturas y presenta una alta reacción positiva ante alto tránsito.

d.2. Empedrados:

Este tipo de pavimentación son utilizados con mayor frecuencia en donde la transnabilidad es menor esto quiere decir donde la población que la utilizara o estará a su servicio son pequeñas algunas de ellas están consideradas como un patrimonio cultural.

2.3. Definición de términos básicos

PATOLOGIAS EN PAVIMENTOS

Las patologías don enfermedades en términos de describir y expresar fallas o deficiencias en este caso de las estructuras de concreto armado las cuales pueden ser detectadas a simple vista mediante inspecciones visuales **(R.o 2002)**.

Ya hace con un aproximado de 30 años se desarrollo las construcciones de pavimentos rígidos y 20 años de las múltiples y novedosas respecto a sus procesos constructivos.

²⁶ El propósito de esta investigación es conocer el origen de la falla, con el fin de aminorar la falla en los procesos constructivas posteriores y también crear una política de concientización y poder desarrollar mantenimiento preventivo. Entonces, el punto de partida es que cualquier infraestructura concreta debe ser monitoreada permanentemente. De esta forma se puede registrar el daño causado a la estructura y dar una explicación válida de su posible origen enfocándose ¹ en el principio de causa y efecto **(R.o 2002)**.

DETERIOROS MÁS COMUNES EN LOS PAVIMENTOS

Cabe señalar que los daños en el pavimento de una carretera son una serie de daños causados por múltiples agentes y que se exteriorizan a la prolongada de la capa de rodadura y que finalmente interrumpen la circulación de los vehículos de forma desfavorable e insegura.

El desperfecto de la franja superficial es una señal perjudicial que indica o incluso considera defectos que podría causar u ocasionar problemas en un venidero contiguo.

El propósito de esta investigación es disminuir la ocurrencia de estos errores, tomando en cuenta que es difícil de controlar y dirigir y más aún lograr que estos no se presenten en las edificaciones. Se debe medir de manera adecuada el deterioro para encontrar posibles soluciones que permite una rehabilitación parcial de las estructuras (Osuna 2011).

Grieta lineal.

Estos tipos de grieta es una grieta cuyo recorrido casi se asemeja a una línea central en la superficie de la carretera. Puede ser el ancho de las calles, un mirador o mala ejecución, una junta longitudinal, encogimientos laterales o colocación inadecuada de las múltiples capas inferiores.

Estas grietas dividen a las losas en dos o tres partes, surgen como resultado de su mezcla y flexión debido a las cargas de transporte.

Se consideran losas fraccionadas los paneles divididos en cuatro o más piezas. Las grietas de baja gravedad suelen estar relacionadas con la flexión o la fricción y no se consideran daños estructurales que nos preocupen. Las grietas finas que tienen solo unos pocos pies de largo y no se extienden a lo largo de toda la extensión del panel se consideran grietas por contracción.

B: ya no cuentan con solución. Sellado de grietas más anchas que 3.0 mm.

M: Sellado de la grieta.

A: Sellado de grieta. Parcheos a fondos. Reemplazo de los paños.

Grieta de esquina

Estos tipos de grietas son aquellas que cuya presencia se manifiestan o se pueden ubicar en las esquinas de la losa y que comúnmente formaran triángulos con unos bordes o juntas longitudinales y una junta o grietas transversales. Estas grietas se presentan en las aristas esquineras de la losa, donde interfieren, siendo de longitudes menores o iguales a la mitad de la longitud de la losa en ambos lados, que se mide desde la esquina. Veamos que aquí tenemos otro ejemplo: una losa de 2,50 m por 4,90 m presenta una grieta a una altura de 0,90 m por unos lados y a una altura de 2,50 m por los otros lados. Este tipo de grieta no se considera grieta de esquina, sino que se llama grieta diagonal; Sin embargo, esta grieta obstruye un lado a 1,20 m y el otro lado a 2,40 m y se considera una grieta de esquina. La grieta de esquina se considera una desigualdad de desconchado de esquina porque aumenta verticalmente a lo largo del espesor de la losa, mientras que la otra pasa a través de la junta triangular. Las cargas repetidas se combinan con la pérdida de soporte y tensiones de flexión para aumentar el ángulo de grieta. perpendicularmente sobre todo el espesor de la losa, y el otro intercepta la junta en ángulo. Normalmente, las cargas repetidas combinadas con la pérdida de soporte y las tensiones de deformación provocan grietas en las esquinas.

Niveles de Severidad

B: La grieta se definen por grietas de baja gravedad y áreas entre grietas y juntas que tienen pocas o ninguna grieta.

M: la grieta se define por una grieta de severidades medias o la misma área entre las grietas y las juntas, se muestran unas grietas de severidades medias (M).

A: Se definen unas grietas de severidades altas o el área entre la juntas y las grietas están muy agrietadas.

Desconchamiento

El mapa de grietas o grietas finas está determinado por una serie ¹ de grietas comprendidas dentro de la superficie. Estos pueden ser finos o capilares y sólo se extienden en la región visible de la superficie del hormigón. Las grietas suelen enlazarse entre sí en un ángulo de 120 grados. Normalmente, este patron de daño se produce por una manipulación excesiva una vez finalizado y puede provocar descamación, lo que significa que la superficie de la tela se agrieta a una profundidad de alrededor de 6,0 mm a 13,0 mm. El pelado también puede deberse a un mal proceso constructivo y materiales que no están ²⁷ de acuerdo a las especificaciones técnicas del expediente tecnico.

Nivele de Severidad

B: Se producen grietas en la mayoría de las áreas de la tela; ⁸ La superficie está en buenas condiciones con sólo un pelado menor.

M: los paños están descamados, pero son menores del 15.00% de las losas está afectadas.

A: Las losas estan descamadas matores al 15.00% de su áreas.

Medidas

Un paño para pelar cuenta como un paño. Las grietas de baja gravedad sólo deben considerarse si el potencial de desconchado es inminente, o tal vez solo estén saliendo unos pocos pedazos pequeños.



¹ *Figura 3. Fotografía Panorámica de la Avenida Tupac Amaru.*

Fuente: internet

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis. general

“Determinar el índice de condición del pavimento rígido en el perímetro del parque central de Sancos Provincia huanca sancos, departamento de Ayacucho.”

2.4.2. Hipótesis. Especifico

- ✓ “Se podrá identificar las patologías del pavimento rígido en el perímetro del parque central de Sancos, provincia Huanca Sancos, Departamento Ayacucho.”
- ✓ “Se podrá determinar tipos de fallas del pavimento rígido en el perímetro del parque central de Sancos, provincia Huanca Sancos, Departamento Ayacucho.”

2.5. Definición y operacionalización de variables

1 *Tabla 4: Definición y operacionalización de variables.*

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
VARIABLE DEPENDIENTE Fallas del concreto	La patología es una prueba y evidencia clara de posibles daños físicos y químicos al hormigón.	La patología es una prueba y evidencia clara de posibles daños físicos y químicos al hormigón.	Determinando el tipo de falla patológica que afecte al perimetro del parque	TIPO DE FALLA Las múltiples fallas detectadas en el área de estudio.	Por su condición es: NOMINAL (STEVENS 1946)
VARIABLE INDEPENDIENTE El estado en el que se encuentra actualmente el área en estudio	El PCI es un método verídicos para encontrar la condición actual y el estado del pavimento.	Las condiciones se determinarán bajo la regla de la metodología del PCI. ⁸	Evaluaciones de los múltiples tipos de fallas patológicas que afecten al perimetro del parque central de Sancos.	NIVEL DE SEVERIDAD Excelentes, Muy Buenos, Buenos, Regulares, Malos, Muy Malos, Fallados.	1 Por su estado según PCI es: ORDINAL (STEVENS 1946)

Fuente 3.Elaboración propia.

III. Metodología

3.1. Tipo de investigación

la presente investigación es no experimental y transversal, es decir, no se utilizaron pruebas de laboratorio porque utilizó observación y apoyo de texto bibliográfico. También es de tipo descriptivo porque describe una realidad sin cambiarla.

3.2. Método de investigación

Se eligió un diseño de estudio de campo porque los datos se recolectaron en el sitio del proyecto (in situ) utilizando una herramientas visuales para inspeccionar las patologías sin distorsionar el área de estudios.

La investigación de campo se basa en recolectar datos doctamente de la realidad en la que ocurren los hechos, sin cambiar el área de trabajo ni manipular una variable, ya que el investigador puede terminar cambiando el entorno natural (17).

3.3. Diseño de la investigación

Este estudio se realizó de acuerdo con los métodos establecidos por PCI, y los datos recopilados en el sitio fueron procesados y analizados con el apoyo de un software (17).



Figura 4. Secuencia de diseño de investigación.

Fuente: Elaboración Propia

En el que:

M: Muestras

O: Observaciones

A: Análisis

E: Evaluaciones

R: Resultado

3.4. Población y muestra

Población

En el presente estudio la población está conformada por 72 placas en el Parque Central Sancos, Distrito de Sancos, Provincia de Huanca Sancos, Región Ayacucho.

Muestra

Las muestras están compuestas por elementos rígidos de aceras provenientes de las aceras que rodean el Parque Sancos, Provincia de Huanca Sancos, Provincia de Ayacucho.

3.5. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Los métodos utilizados en esta investigación fueron ¹ la inspección visual y herramientas de inspección.

- Fichas para la inspección en campo
- Flexómetros o huincha
- Cámara para poder evidenciar los trabajos en campo
- Lapis, lapiceros, corrector y otros materiales de inscriptorio

¹⁶ 3.6. Técnica de procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los datos recolectados en sitio se elaboraron tablas y formularios de inspección, seguido de visitas a campo y se expresó el porcentaje del área de toda la estructura afectada por daños. Luego de recolectar los datos y procesarlos con ayuda del software Excel, Vásquez Varela analiza los datos respectivos con base en el índice de condición de la vía y el software (2002).

25 **Matriz de consistencia**
3.7. Matriz de consistencia
Tabla 5: Matriz de consistencia.

“EVALUACIÓN DE ÍNDICE DE CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO RÍGIDO DEL PERÍMETRO DEL PARQUE CENTRAL, DISTRITO DE SANCOS – HUANCA SANCOS – AYACUCHO – 2022”	
PROBLEMA	HIPOTESIS
ENUNCIADO GENERAL	METODOLOGIA
OBJETIVOS	VARIABLE
<p>PROBLEMA ENUNCIADO GENERAL ¿Cuál es el Índice de Condición de Superficie Dura alrededor del Parque Central de Sancos en Huanca Sancos, Ayacucho?</p>	<p>DEPENDIENTE “La variable dependiente son las diferentes patologías de los pavimentos rígido.”</p>
<p>OBJETIVO GENERAL 1 tiene como fin primordial Determinar el índice de condición del pavimento rígido en el perímetro del parque principal de Sancos Provincia huanca sancos departamento de Ayacucho.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Señalar las patologías del pavimento rígido en función del porcentaje, tipo, forma, 1 en, estado y demás que aquejan en el perímetro del parque principal o central de Sancos - Provincia huanca sancos departamento de Ayacucho</p> <p>Determinar tipos, 1 rma, orden, porcentaje y estado de fallas en el perímetro del parque principal o central de Sancos - Provincia huanca sancos - departamento de Ayacucho</p>	<p>Tipo: No experimental y descriptivo</p> <p>Nivel: De nivel cualitativo.</p> <p>Enfoque: Del tipo descriptivo</p> <p>Diseño: Se optó por un diseño de investigación in-situ.</p> <p>Población: Comprende las losas rígidas.</p> <p>Muestra: Las 72 losas del Pavimento rígido.</p>
<p>OBJETIVO GENERAL Determinación del índice de condición 1 de cubierta dura alrededor del Parque Central de Sancos, Provincia de Huanca Sancos, Departamento de Ayacucho.</p> <p>HIP. ESPECÍFICO Se podrán identificar patologías 1 superficies duras alrededor del Parque Central de Sancos, Huanca Provincia de Sancos, Ayacucho.</p>	<p>INDEPENDIENTE “La variable independiente es el estado actual del pavimento rígido del perímetro del parque central mediante el índice de severidad.”</p>

Fuente 4 Elaboración propia.

3.8. Ética investigativa

1 A. Ética al momento de realizar la recolección de datos

Ser responsables y veraz al recolectar información en sitio con el fin de conseguir datos más precisos y veraces durante los análisis para que dichos análisis simbolicen verdaderamente el área de estudio.

B. Ética para el dar comienzo a la evaluación

Brindar transparencia que permita a quienes recopilan información en sitio hacerlo de manera decidida y responsable, manteniendo el material organizado para que las evaluaciones visuales puedan realizarse con mayor certeza, a su vez, con los permisos correspondientes de la entidad responsable y del solicitante general. para el correspondiente permiso, especificando los objetivos y justificación de los trabajos a realizar.

1 C. Ética para el desarrollo del producto

Después del procesamiento y análisis, los datos obtenidos proporcionarán resultados que puedan **1** presentarse con la mayor objetividad, cuyos resultados reflejen la exactitud del trabajo desarrollado. Los datos y resultados obtenidos serán aceptados a criterio del tasador que realiza los cálculos en oficina y cuyos cálculos reflejan lo que se vería en obra.

D. Ética para el desarrollo de análisis

Es necesario comprender la patología específica para respaldar los resultados obtenidos mediante el análisis de datos. De esta forma, los resultados predecirán la zona afectada, que deberá corresponder a lo visto en el lugar, y se sugerirán posibles tratamientos para la zona afectada.

IV. Resultados

4.1. Presentación y análisis de Resultados


- Para el presente trabajo se tomo cuatro unidades de muestras para poder determinar la patologia que inciden en esta y calcular el grado de severidad en que se encuentra el parque de luricocha, acontinuacion se detallara la forma de trabajo para acada unidad de muestra que en realidad guardaran similitud al momento de recoger datos.
- La unidad de muestra 01 denotado por (UM-01) consta de 18 paños o tambien conocidas como losas en las cuales se tomara en cuenta solo 3 tipos de patologia las cuales son grita de esquina, longitudinal y desconchamiento. De las cuales se tendra que determinar la densidad en porcentaje, el valor reducido y al final el PCI para asi poder saber el grado de daño en que se encuentra la muestra.
- La muestra numero 02 con etiqueta (UM-02) seguira el mismo lineamiento que la muestra numero 01 solo variara en el numero de losas las cuales son 26 losas.
- La muestra 03 tiene como numero de losas 18 al igual que las anteriores se tiene que realizar una inspeccion visual y poder realizar las mediciones correctas para poder realizar los calculos con mayor precision.
- La muestra 04 cuenta con un total de losa de 26 y seguira los mismos pasos de las muestras anteriores y asi al final poder tener un resultado de severidad de todo el perimetro del parque y proponer soluciones que puedan ayudar a mejorar el estado del parque de Sancos.

Tabla 6: Ficha digitalizada M-01.

FICHA DIGITALIZADA UM-01												
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO												
UNIDAD DE MUESTRA: 1			INSPECCIONADOR:				ECHACAYA MEZA JHON					
FECHA DE INSPECCIÓN: 19/12/2018			NÚMERO DE PAÑOS: 28		SEVER.: H M L							
N	TIPO DE FALLA				N	TIPO DE FALLA						
[21]	BLOW UP / BUCKLING				[31]	PULIMIENTO DE AGREGADO						
[22]	GRIETA DE ESQUINA				[32]	POPOLITS						
[23]	LOSA DIVIDIDA				[33]	BOMBEO						
[24]	GRIETA DE DURABILIDAD				[34]	PUNZONAMIENTO						
[25]	ESCALA				[35]	CRUCE DE VIA FERREA						
[26]	SELLO DE JUNTA				[36]	DESCASCARAMIENTO POR AGRETAMIENTO						
[27]	DESNIVEL CARRIL / BERMA				[37]	GRIETAS DE RETRACCION						
[28]	GRIETAS LINEALES				[38]	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA						
[29]	PARCHEO GRANDE				[39]	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA						
[30]	PARCHEO PEQUEÑO											
PAÑO	TIPO DE FALLA				NIVEL DE SEVERIDAD							
1	[22]	[23]	[28]	[29]	[31]	[34]	M	L	L	H	H	L
2	[22]		[28]	[29]	[31]	[34]	L		M	H	M	L
3	[22]	[23]	[28]	[29]			L	M	M	M		L
4	[22]	[23]	[28]				L	M	H			
5	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	H	H	H	H		H
6	[22]	[23]	[28]			[34]	H	H	M			H
7	[22]	[23]	[28]	[29]	[31]	[34]	H	H	M	H	L	H
8	[22]	[23]	[28]		[31]	[34]	H	H	M		L	H
9	[22]		[28]	[29]		[34]	M		H	L		H
10	[22]	[23]	[28]			[34]	H	L	H			H
11	[22]	[23]	[28]	[29]	[31]	[34]	H	L	M	M	L	M
12	[22]	[23]	[28]			[34]	H	M	M			H
13	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	H	M	H	M		H
14	[22]	[23]	[28]			[34]	M	M	M			L
15	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	L	L	H	H		L
16	[22]		[28]				L		M			
17	[22]	[23]	[28]	[29]	[31]	[34]	L	M	M	H	M	L
18	[22]	[23]	[28]				L	L	M			
19	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	L	L	M	L		L
20			[28]		[31]				L		M	
21	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	L	L	M	L		L
22	[22]	[23]	[28]				L	M	L			
23	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	L	M	M	L		M
24	[22]		[28]		[31]	[34]	M		L	H	M	H
25	[22]	[23]	[28]	[29]			L	L	L	L		
26	[22]	[23]	[28]				L	L	L			
27	[22]	[23]	[28]	[29]			M	H	H	H		
28	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	L	M	H	L		L

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7: Reporte de inspección M-01.

9 REPORTE DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA				
EXPLORACION POR UNIDAD DE MUESTRA			NIVEL DE SEVERIDAD	
INSPECCIONADO POR: ECHACCAYA MEZA JHON			BAJA	L
UNIDAD DE MUESTRA: UM-01			MEDIA	M
ÁREA DE LA MUESTRA: 965.97			ALTA	H
N	TIPO DE FALLA	N	TIPO DE FALLA	
[21]	BLOW UP / BUCKLING	[31]	PULIMIENTO DE AGREGADO	
[22]	GRIETA DE ESQUINA	[32]	POPOLITS	
[23]	LOSA DIVIDIDA	[33]	BOMBEO	
[24]	GRIETA DE DURABILIDAD	[34]	PUNZONAMIENTO	
[25]	ESCALA	[35]	CRUCE DE VIA FERREA	
[26]	SELLO DE JUNTA	[36]	DESCASCARAMIENTO POR AGRETA	
[27]	DESNIVEL CARRIL / BERMA	[37]	GRIETAS DE RETRACCION	
[28]	GRIETAS LINEALES	[38]	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA	
[29]	PARCHEO GRANDE	[39]	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	
[30]	PARCHEO PEQUEÑO		NÚMERO DE PAÑOS	28
PRUEBA FOTOGRAFICA				
				
PATOLOGÍAS	SEVERIDAD	NÚMERO DE PAÑOS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO (VD)
[22]	H	8	29%	54.50
	M	5	18%	29.84
	L	14	50%	40.6
[23]	H	5	38%	51.48
	M	9	38%	48.38
	L	9	21%	29.44
[28]	H	8	25%	36.44
	M	14	58%	29.58
	L	6	33%	12.80
[29]	H	8	25%	41.86
	M	3	13%	7.60
	L	6	33%	9.40
[31]	H	1	13%	0.64
	M	4	17%	3.20
	L	3	4%	2.20
[34]	H	9	38%	40.08
	M	2	8%	6.48
	L	9	38%	7.98

Fuente: Elaboración propia.

3
 Tabla 8: Cálculo de Densidad Grieta de Esquina.

[22] GRIETA DE ESQUINA			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.50	7.20	12.10
10.00	8.70	14.50	23.40
15.00	12.60	21.70	34.00
20.00	16.40	28.70	41.50
25.00	20.20	34.40	47.30
30.00	23.80	39.20	52.10
35.00	27.40	43.10	56.10
40.00	31.00	46.60	60.00
45.00	34.50	49.60	64.00
50.00	37.50	52.30	67.30
55.00	39.70	53.80	69.30
60.00	41.20	55.30	70.90
65.00	42.60	56.60	72.40
70.00	43.90	57.80	73.80
75.00	45.10	58.90	75.00
80.00	46.20	60.00	76.20
85.00	47.30	61.00	77.30
90.00	48.30	61.90	78.30
95.00	49.20	62.80	79.30
100.00	50.10	63.70	80.30

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	40.6
V.D	M	29.84
V.D	H	54.50

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	14	Densidad	58%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
55.00	39.70		
58	V.D	V.D=	40.6
60.00	41.20		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	5	Densidad	21%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
20.00	28.70		
21	V.D	V.D=	29.84
25.00	34.40		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	8	Densidad	33%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
30.00	52.10		
33	V.D	V.D=	54.5
35.00	56.10		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

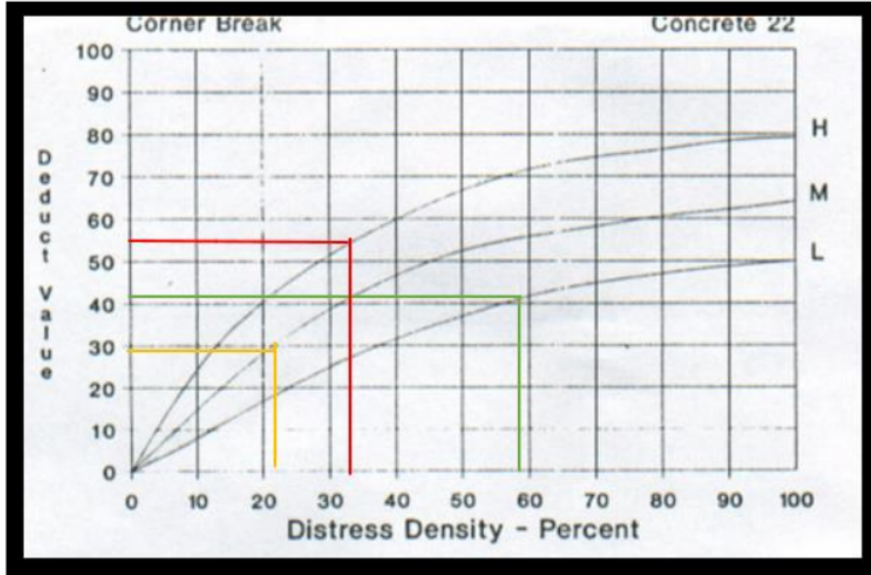


Figura 5. Densidad de Grieta de Esquina.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 9: Cálculo de Densidad de Losa Dividida.

[23] LOSA DIVIDIDA			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	5.10	10.70	17.00
10.00	9.80	21.50	32.00
15.00	14.20	28.20	42.70
20.00	18.60	33.30	50.30
25.00	22.90	37.90	56.20
30.00	27.10	42.20	61.00
35.00	31.00	46.10	65.00
40.00	34.50	49.90	68.60
45.00	36.60	53.40	71.80
50.00	38.50	56.80	74.00
55.00	40.20	59.80	76.30
60.00	41.70	62.00	78.40
65.00	43.10	64.00	80.30
70.00	44.50	65.80	82.10
75.00	45.70	67.50	83.70
80.00	46.80	69.10	85.30
85.00	47.90	70.50	86.80
90.00	48.90	71.90	88.10
95.00	49.20	73.30	89.40
100.00	50.80	74.50	90.70

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	29.44
V.D	M	48.38
V.D	H	51.48

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	9	Densidad	38%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
35.00	27.10		
38	V.D	V.D=	29.44
40.00	31.00		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	9	Densidad	38%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
35.00	46.10		
38	V.D	V.D=	48.38
40.00	49.90		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	5	Densidad	21%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
20.00	50.30		
21	V.D	V.D=	51.48
25.00	56.20		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

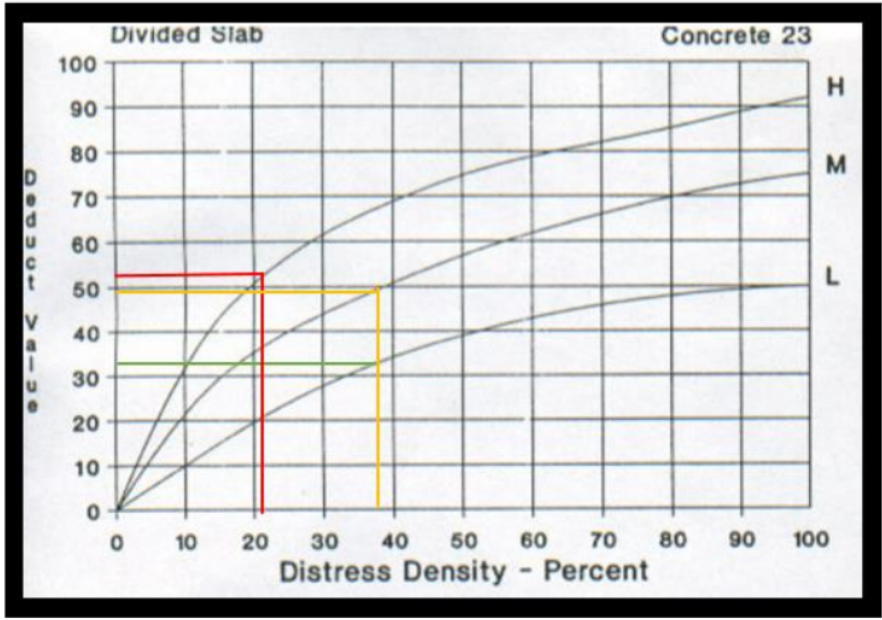


Figura 6. Densidad y Valor Deducido de Losa Dividida.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 10: Cálculo de Densidad Grieta Lineal.

[28] GRIETA LINEAL			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.20	4.00	9.60
10.00	5.90	7.80	19.20
15.00	8.30	11.50	24.20
20.00	10.60	14.40	28.30
25.00	12.80	17.60	31.60
30.00	14.90	20.20	34.70
35.00	16.20	22.40	37.60
40.00	17.20	24.30	40.30
45.00	18.10	26.00	42.80
50.00	18.90	27.50	45.20
55.00	19.60	28.80	47.50
60.00	20.30	30.10	49.70
65.00	20.90	31.20	51.80
70.00	21.40	32.30	53.90
75.00	22.00	33.30	55.80
80.00	22.40	34.20	57.70
85.00	22.90	35.10	59.60
90.00	23.30	35.90	61.40
95.00	23.70	36.70	63.10
100.00	24.10	37.40	64.80

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS	
V.D	L 12.80
V.D	M 29.58
V.D	H 36.44

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	6	Densidad	25%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
20.00	10.60		
25	V.D	V.D=	12.8
25.00	12.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	14	Densidad	58%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
55.00	28.80		
58	V.D	V.D=	29.58
60.00	30.10		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	8	Densidad	33%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
30.00	34.70		
33	V.D	V.D=	36.44
35.00	37.60		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

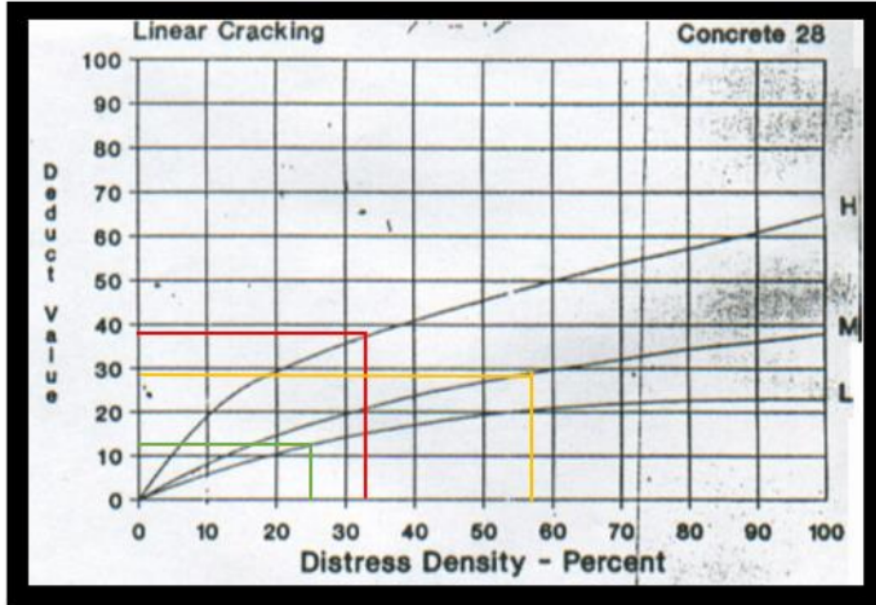


Figura 7. Densidad y Valor Deducido de Grietas Lineales.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 11: Cálculo de Densidad Parche Grande.

[29] PARCHES GRANDE			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.00
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS			
V.D	L	9.40	
V.D	M	7.60	
V.D	H	41.86	

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	6	Densidad	25%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
20.00	6.30		
25	V.D	V.D=	9.4
25.00	9.40		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	3	Densidad	13%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
10.00	5.80		
13	V.D	V.D=	7.6
15.00	8.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	8	Densidad	33%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
30.00	39.40		
33	V.D	V.D=	41.86
35.00	43.50		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

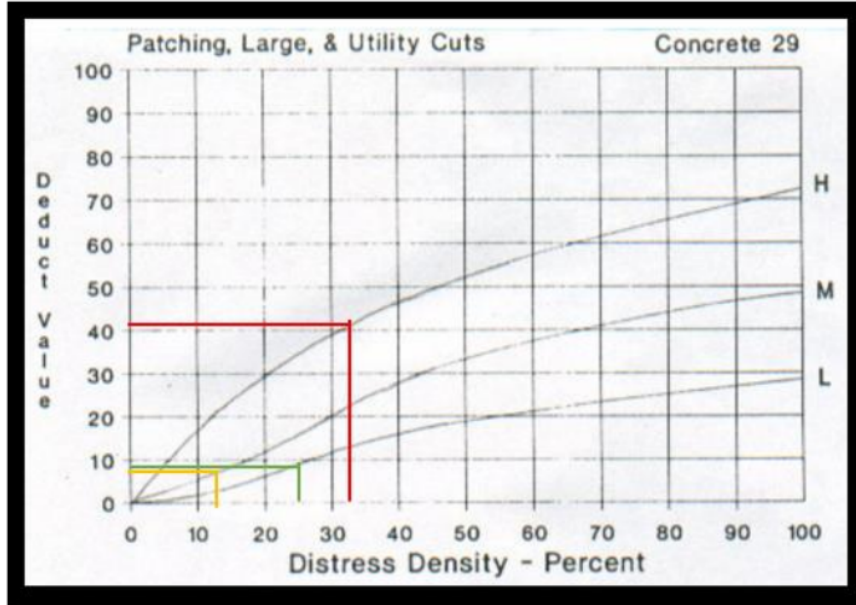


Figura 8. Densidad y Valor Deducido de Parches Grandes.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 12: Cálculo de Densidad Pulimiento de Agregado.

[31] PULIMIENTO DE AGREGADO		
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
	B.M.D	
0.00	0.00	
5.00	0.80	
10.00	1.30	
15.00	2.80	
20.00	3.80	
25.00	4.60	
30.00	5.30	
35.00	5.90	
40.00	6.40	
45.00	6.80	
50.00	7.20	
55.00	7.50	
60.00	7.80	
65.00	8.10	
70.00	8.40	
75.00	8.60	
80.00	8.90	
85.00	9.10	
90.00	9.30	
95.00	9.50	
100.00	9.70	

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	2.20
V.D	M	3.20
V.D	H	0.64

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	3	Densidad	13%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
10.00	1.30		
13	V.D	V.D=	2.2
15.00	2.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	4	Densidad	17%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
15.00	2.80		
17	V.D	V.D=	3.2
20.00	3.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	1	Densidad	4%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
0.00	0.00		
4	V.D	V.D=	0.64
5.00	0.80		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

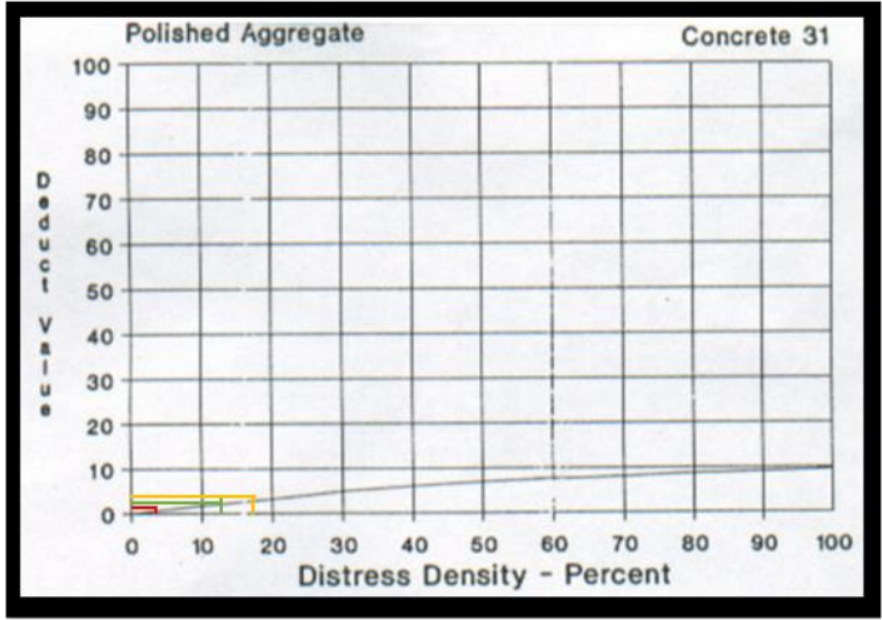


Figura 9. Densidad y Valor Deducido de Pulimento de Agregado.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 13: Cálculo de Densidad Desconchamiento.

DESCONCHAMIENTO			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.20	4.20	9.30
10.00	2.10	8.00	17.30
15.00	3.80	11.90	24.20
20.00	5.00	14.60	29.10
25.00	5.90	16.70	33.00
30.00	6.70	18.50	36.10
35.00	7.30	20.00	38.70
40.00	7.90	21.20	41.00
45.00	8.30	22.40	43.00
50.00	8.80	23.40	44.80
55.00	9.20	24.30	47.00
60.00	9.50	25.10	49.20
65.00	9.90	25.90	51.20
70.00	10.20	26.60	53.20
75.00	10.50	27.30	55.20
80.00	10.70	27.90	57.30
85.00	11.00	28.50	59.30
90.00	11.20	29.00	61.30
95.00	11.40	29.50	63.30
100.00	11.70	30.00	65.30

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	7.98
V.D	M	6.48
V.D	H	40.08

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	9	Densidad	38%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
25.00	5.90		
38	V.D	V.D=	7.98
30.00	6.70		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	2	Densidad	8%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
5.00	4.20		
8	V.D	V.D=	6.48
10.00	8.00		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	9	Densidad	38%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
35.00	38.70		
38	V.D	V.D=	40.08
40.00	41.00		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

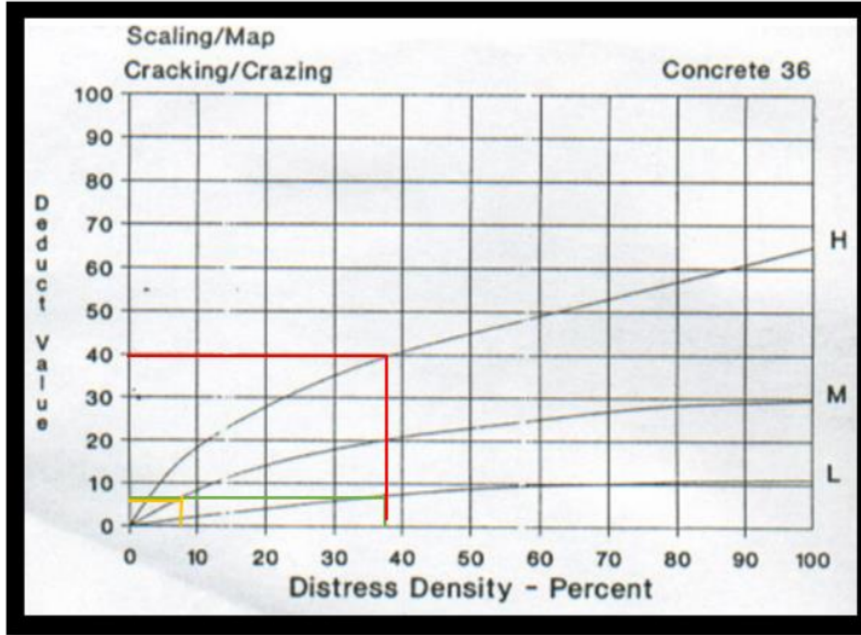


Figura 10. Densidad y Valor Deducido de Craquelado.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 14: Cálculo del Valor Máximo de Falla.

CÁLCULO DEL VALOR MÁXIMO DE FALLA									
FÓRMULA		$m = 1 + [(9/98) * (100 - HVD)]$				MUESTRA	UM-01		
DONDE:						m=	5.18		
m : Número máximo de los V.D									
HVD: Valor máximo del valor deducido									
HVD=		54.5				VDC máx=		97.97	
N	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	54.50	51.48	48.38	40.6	40.8	235.76	5	94.56	
2	54.50	51.48	48.38	40.6	2	196.96	4	97.97	
3	54.50	51.48	48.38	2	2	158.36	3		
4	54.50	51.48	2	2	2	111.98	2		
5	54.50	2	2	2	2	62.50	1	92.95	
q5					q4				
190	91.00	VDC=			190	96.00	VDC=		
235.76	VDC	94.565			196.96	VDC	97.97		
200	94				200	98.00			
q3					q2				
150	88.00	VDC=			110	76.00	VDC=		
158.36	VDC	92.945			111.98	VDC	80.64		
160	93				120	81.00			
q1									
60	60.00	VDC=							
62.50	VDC	68.75							
70	70								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Rango de Clasificación del PCI.

FORMULA		100	85	¹⁹ EXCELENTE
PCI = 100 - Máximo(VDC)		85	70	MUY BUENO
DONDE:	VDC= 87.97	70	55	BUENO
PCI= 12.03		55	40	REGULAR
CLASIFICACIÓN		40	25	MALO
MUY MALO		25	10	MUY MALO
		10	0	FALLADO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16: Reporte de inspección M-02.

1 FICHA DIGITALIZADA UM-02										
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
UNIDAD DE MUESTRA: 2		INSPECCIONADOR:			ECHACCAYA MEZA JHON					
FECHA DE INSPECCION: 19/12/2018		NÚMERO DE PAÑOS: 28			SEVER. H M L					
N	TIPO DE FALLA				N	TIPO DE FALLA				
[21]	BLOW UP / BUCKLING				[31]	PULIMIENTO DE AGREGADO				
[22]	GRIETA DE ESQUINA				[32]	POPOLITS				
[23]	LOSA DIVIDIDA				[33]	BOMBEO				
[24]	GRIETA DE DURABILIDAD				[34]	DESCONCHAMIENTO				
[25]	ESCALA				[35]	CRUCE DE VIA FERREA				
[26]	SELLO DE JUNTA				[36]	DESCASCARAMIENTO POR AGRETAMIENTO				
[27]	DESNIVEL CARRIL / BERMA				[37]	GRIETAS DE RETRACCION				
[28]	GRIETAS LINEALES				[38]	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA				
[29]	PARCHEO GRANDE				[39]	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA				
[30]	PARCHEO PEQUEÑO									
PAÑO	TIPO DE FALLA				NIVEL DE SEVERIDAD					
1	[22]	[23]	[28]	[31]	M	M	M		L	
2	[22]	[23]	[28]	[29]	M	L	M		L	
3	[22]	[23]	[28]		L	L	L			
4	[22]	[23]	[28]	[29]	[31]	L	M	M	L	H
5	[22]		[28]	[31]		L		L		L
6	[22]	[23]	[28]	[29]	[34]	L	L	L	L	L
7				[31]						H
8			[28]	[29]	[31]			L	M	H
9			[28]	[31]				L		H
10			[28]	[29]	[31]			L	H	H
11			[28]	[31]				L		H
12			[28]	[29]	[31]			M	M	M

Fuente: Elaboración propia.

3
 Tabla 17: Reporte de inspección UM-02.

REPORTE DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA				
EXPLORACION POR UNIDAD DE MUESTRA		NIVEL DE SEVERIDAD		
INSPECCIONADO POR: ECHACCAYA MEZA JHON		BAJA	L	
UNIDAD DE MUESTRA: UM-02		MEDIA	M	
ÁREA DE LA MUESTRA: 965.97		ALTA	H	
N	TIPO DE FALLA	N	TIPO DE FALLA	
[21]	BLOW UP / BUCKLING	[31]	PULIMIENTO DE AGREGADO	
[22]	GRIETA DE ESQUINA	[32]	POPOLITS	
[23]	LOSA DIVIDIDA	[33]	BOMBEO	
[24]	GRIETA DE DURABILIDAD	[34]	PUNZONAMIENTO	
[25]	ESCALA	[35]	CRUCE DE VIA FERREA	
[26]	SELLO DE JUNTA	[36]	DESCASCARAMIENTO POR AGRETA	
[27]	DESNIVEL CARRIL / BERMA	[37]	GRIETAS DE RETRACCION	
[28]	GRIETAS LINEALES	[38]	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA	
[29]	PARCHEO GRANDE	[39]	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	
[30]	PARCHEO PEQUEÑO	NÚMERO DE PAÑOS		28
PRUEBA FOTOGRAFICA				
				
PATOLOGÍAS	SEVERIDAD	NÚMERO DE PAÑOS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO (VD)
[22]				
[22]	M	2	17%	50.12
[22]	L	4	33%	23.08
[23]				
[23]	M	2	17%	35.025
[23]	L	3	0%	22.90
[28]				
[28]	M	4	33%	21.52
[28]	L	7	0%	20.02
[29]	H	1	25%	12.62
[29]	M	1	8%	4.64
[29]	L	3	8%	9.40
[31]	H	6	17%	7.20
[31]	M	1	8%	1.10
[31]	L	2	50%	3.20
[34]				
[34]				
[34]	L	1	8%	1.74

Fuente: Elaboración propia.

3
 Tabla 18: Cálculo de Densidad Grieta de Esquina.

[22] GRIETA DE ESQUINA			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.50	7.20	12.10
10.00	8.70	14.50	23.40
15.00	12.60	21.70	34.00
20.00	16.40	28.70	41.50
25.00	20.20	34.40	47.30
30.00	23.80	39.20	52.10
35.00	27.40	43.10	56.10
40.00	31.00	46.60	60.00
45.00	34.50	49.60	64.00
50.00	37.50	52.30	67.30
55.00	39.70	53.80	69.30
60.00	41.20	55.30	70.90
65.00	42.60	56.60	72.40
70.00	43.90	57.80	73.80
75.00	45.10	58.90	75.00
80.00	46.20	60.00	76.20
85.00	47.30	61.00	77.30
90.00	48.30	61.90	78.30
95.00	49.20	62.80	79.30
100.00	50.10	63.70	80.30

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS			
V.D	L	14.12	
V.D	M	11.58	
V.D			

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	4	Densidad	33%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
15.00	12.60		
17	V.D	V.D=	14.12
20.00	16.40		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	2	Densidad	17%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
5.00	7.20		
8	V.D	V.D=	11.58
10.00	14.50		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	0	Densidad	0%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
0	0		
0	0	V.D=	0.00
0	0		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

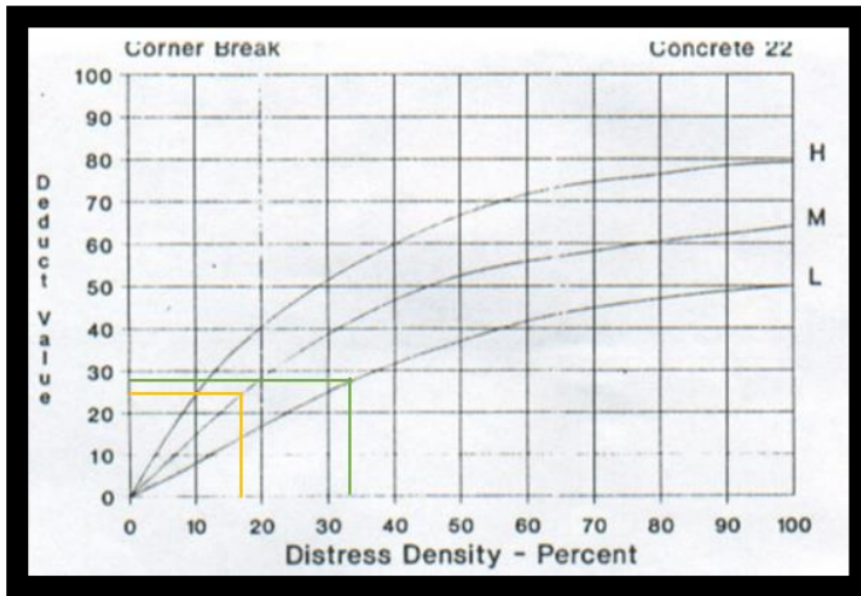


Figura 11. Densidad y Valor Deducido de Grietas de Esquina.

Fuente: Vásquez (2002)

2

Tabla 19: Cálculo de Densidad *Losa Dividida*.

[23] LOSA DIVIDIDA			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	5.10	10.70	17.00
10.00	9.80	21.50	32.00
15.00	14.20	28.20	42.70
20.00	18.60	33.30	50.30
25.00	22.90	37.90	56.20
30.00	27.10	42.20	61.00
35.00	31.00	46.10	65.00
40.00	34.50	49.90	68.60
45.00	36.60	53.40	71.80
50.00	38.50	56.80	74.00
55.00	40.20	59.80	76.30
60.00	41.70	62.00	78.40
65.00	43.10	64.00	80.30
70.00	44.50	65.80	82.10
75.00	45.70	67.50	83.70
80.00	46.80	69.10	85.30
85.00	47.90	70.50	86.80
90.00	48.90	71.90	88.10
95.00	49.20	73.30	89.40
100.00	50.80	74.50	90.70

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS			
V.D	L	22.90	
V.D	M	35.03	
V.D			

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	3	Densidad	25%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
20.00	22.90		
25	V.D	V.D=	22.90
30.00	27.10		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	2	Densidad	17%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
20.00	33.30		
17	V.D	V.D=	35.03
25.00	37.90		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	0	Densidad	0%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
0.00	0.00		
0	V.D	V.D=	0.00
0.00	0.00		

Fuente: *Vásquez Varela y Elaboración propia.*



Figura 12. Densidad y Valor Deducido de Losa Dividida.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 20: Cálculo de Densidad Grieta Lineal.

[28] GRIETA LINEAL			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.20	4.00	9.60
10.00	5.90	7.80	19.20
15.00	8.30	11.50	24.20
20.00	10.60	14.40	28.30
25.00	12.80	17.60	31.60
30.00	14.90	20.20	34.70
35.00	16.20	22.40	37.60
40.00	17.20	24.30	40.30
45.00	18.10	26.00	42.80
50.00	18.90	27.50	45.20
55.00	19.60	28.80	47.50
60.00	20.30	30.10	49.70
65.00	20.90	31.20	51.80
70.00	21.40	32.30	53.90
75.00	22.00	33.30	55.80
80.00	22.40	34.20	57.70
85.00	22.90	35.10	59.60
90.00	23.30	35.90	61.40
95.00	23.70	36.70	63.10
100.00	24.10	37.40	64.80

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	20.02
V.D	M	21.52
V.D		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	7	Densidad	58%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
55.00	19.60		
58	V.D	V.D=	20.02
60.00	20.30		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	4	Densidad	33%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
30.00	20.20		
33	V.D	V.D=	21.52
35.00	22.40		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	0	Densidad	0%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
0.00	0.00		
0	V.D	V.D=	0.00
0.00	0.00		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

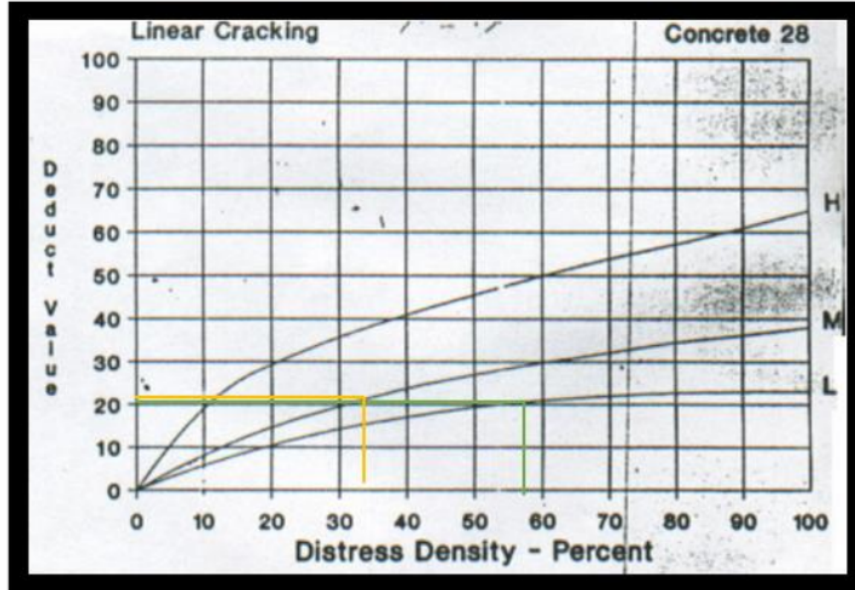


Figura 13. Densidad y Valor Deducido de Grietas Lineales.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 21: Cálculo de Densidad Parche Grande.

[29] PARCHE GRANDE			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.00
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS			
V.D	L	9.40	
V.D	M	4.64	
V.D	H	12.62	

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	3	Densidad	25%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
20.00	6.30		
25	V.D	V.D=	9.4
25.00	9.40		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	1	Densidad	8%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
5.00	2.90		
8	V.D	V.D=	4.64
10.00	5.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	1	Densidad	8%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
5.00	8.00		
8	V.D	V.D=	12.62
10.00	15.70		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.



Figura 14. Densidad y Valor Deducido de Parcheo Grande.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 22: Cálculo de Densidad Pulimiento de Agregado.

[31] PULIMIENTO DE AGREGADO	
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
B.M.D	
0.00	0.00
5.00	0.80
10.00	1.30
15.00	2.80
20.00	3.80
25.00	4.60
30.00	5.30
35.00	5.90
40.00	6.40
45.00	6.80
50.00	7.20
55.00	7.50
60.00	7.80
65.00	8.10
70.00	8.40
75.00	8.60
80.00	8.90
85.00	9.10
90.00	9.30
95.00	9.50
100.00	9.70

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	3.20
V.D	M	1.10
V.D	H	7.20

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	2	Densidad	17%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
15.00	2.80		
17	V.D	V.D=	3.2
20.00	3.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	1	Densidad	8%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
5.00	0.80		
8	V.D	V.D=	1.1
10.00	1.30		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	6	Densidad	50%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
50.00	7.20		
50	V.D	V.D=	7.2
55.00	7.50		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

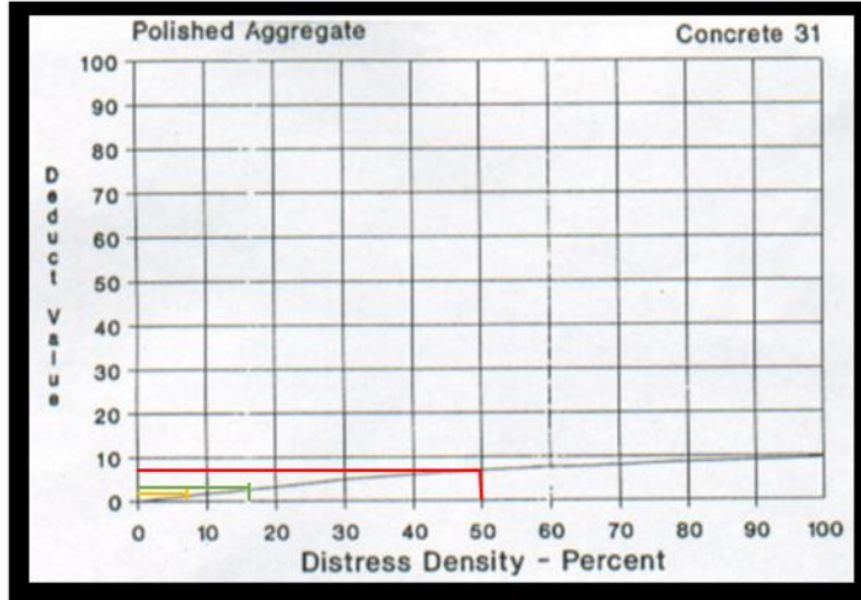


Figura 15. Densidad y Valor Deducido de Pulimiento de Agregado.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 23: Cálculo de Densidad Desconchamiento.

DESCONCHAMIENTO			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.20	4.20	9.30
10.00	2.10	8.00	17.30
15.00	3.80	11.90	24.20
20.00	5.00	14.60	29.10
25.00	5.90	16.70	33.00
30.00	6.70	18.50	36.10
35.00	7.30	20.00	38.70
40.00	7.90	21.20	41.00
45.00	8.30	22.40	43.00
50.00	8.80	23.40	44.80
55.00	9.20	24.30	47.00
60.00	9.50	25.10	49.20
65.00	9.90	25.90	51.20
70.00	10.20	26.60	53.20
75.00	10.50	27.30	55.20
80.00	10.70	27.90	57.30
85.00	11.00	28.50	59.30
90.00	11.20	29.00	61.30
95.00	11.40	29.50	63.30
100.00	11.70	30.00	65.30

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	1.74
V.D		
V.D		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	1	Densidad	8%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
5.00	1.20		
8	V.D	V.D=	1.74
10.00	2.10		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	0	Densidad	0%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
0.00	0.00		
0	0	V.D=	0
0.00	0.00		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	0	Densidad	0%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
0.00	0.00		
0	V.D	V.D=	0
0.00	0.00		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

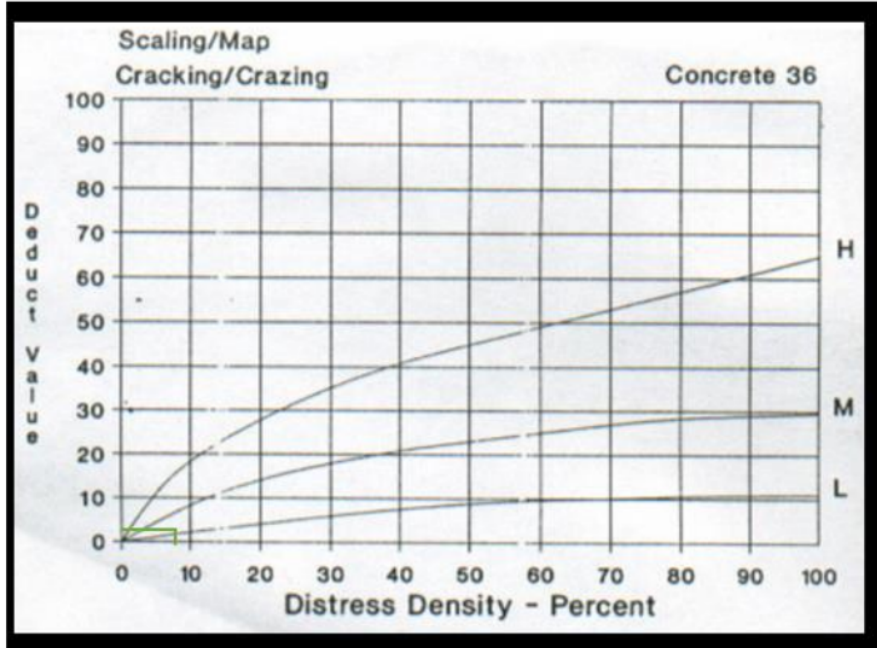


Figura 16. Densidad y Valor Deducido de Craquelado.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 24: Cálculo del Valor Máximo de Falla.

CÁLCULO DEL VALOR MÁXIMO DE FALLA								
FÓRMULA	$m = 1 + [(9/98) * (100 - HVD)]$					MUESTRA	UM-02	
DONDE:						m=	5.58	
m : Número máximo de los V.D								
HVD: Valor máximo del valor deducido					VDC máx=		80.75	
HVD= 50.12								
N	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	50.12	35.025	23.08	22.9	21.52	152.65	5	80.75
2	50.12	35.025	23.08	22.9	2	133.13	4	75.46
3	50.12	35.025	23.08	2	2	112.23	3	78.11
4	50.12	35.025	2	2	2	91.15	2	
5	50.12	2	2	2	2	58.12	1	
q5				q4				
150	76.00	VDC=		130	73.00	VDC=		
152.65	VDC	80.755		133.13	VDC	75.46		
160	81.00			135	75.50			
q3				q2				
110	73.00	VDC=		90	64.00	VDC=		
112.23	VDC	78.111		91.15	VDC	70.31		
120	78.5			100	71.00			
q1								
50	50.00	VDC=						
58.12	VDC	50						
60	50							

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25: Rango de Calificación del PCI.

CALCULO DEL PCI			RANGO DE CALIFICACIÓN DEL PCI		
			RANGO		CLASIFICACIÓN
FORMULA			100	85	EXCELENTE
PCI = 100 - Máximo(VDC)			85	70	MUY BUENO
DONDE:	VDC=	80.75	70	55	BUENO
PCI=	19.25		55	40	REGULAR
CLASIFICACIÓN			40	25	MALO
FALLADO			25	10	MUY MALO
			10	0	FALLADO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26: Reporte de inspección M-03.

1 FICHA DIGITALIZADA UM-03												
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO												
UNIDAD DE MUESTRA: 3			INSPECCIONADOR:				ECHACCAYA MEZA JHON					
FECHA DE INSPECCION: 19/12/2018			NÚMERO DE PAÑOS: 28				SEVER: H M L					
N	TIPO DE FALLA					N	TIPO DE FALLA					
[21]	BLOW UP / BUCKLING					[31]	PULMIENTO DE AGREGADO					
[22]	GRIETA DE ESQUINA					[32]	POPOLITS					
[23]	LOSA DIVIDIDA					[33]	BOMBEO					
[24]	GRIETA DE DURABILIDAD					[34]	PUNZONAMIENTO					
[25]	ESCALA					[35]	CRUCE DE VIA FERREA					
[26]	SELO DE JUNTA					[36]	DESCASCARAMIENTO POR AGRETAMIENTO					
[27]	DESNIVEL CARRIL / BERMA					[37]	GRIETAS DE RETRACCION					
[28]	GRIETAS LINEALES					[38]	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA					
[29]	PARCHEO GRANDE					[39]	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA					
[30]	PARCHEO PEQUEÑO											
PAÑO	TIPO DE FALLA					NIVEL DE SEVERIDAD						
1	[22]	[23]	[28]	[29]	[31]	[34]	M	L	L	H	H	L
2	[22]		[28]	[29]	[31]	[34]	L		M	H	M	L
3	[22]	[23]	[28]	[29]			L	M	M	M		L
4	[22]	[23]	[28]				L	M	H			
5	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	H	H	H	H		H
6	[22]	[23]	[28]			[34]	H	H	M			H
7	[22]	[23]	[28]	[29]	[31]	[34]	H	H	M	H	L	H
8	[22]	[23]	[28]		[31]	[34]	H	H	M		L	H
9	[22]		[28]	[29]		[34]	M		H	L		H
10	[22]	[23]	[28]			[34]	H	L	H			H
11	[22]	[23]	[28]	[29]	[31]	[34]	H	L	M	M	L	M
12	[22]	[23]	[28]			[34]	H	M	M			H
13	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	H	M	H	M		H
14	[22]	[23]	[28]			[34]	M	M	M			L
15	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	L	L	H	H		L
16	[22]		[28]				L		M			
17	[22]	[23]	[28]	[29]	[31]	[34]	L	M	M	H	M	L
18	[22]	[23]	[28]				L	L	M			
19	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	L	L	M	L		L
20			[28]		[31]				L		M	
21	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	L	L	M	L		L
22	[22]	[23]	[28]				L	M	L			
23	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	L	M	M	L		M
24	[22]		[28]		[31]	[34]	M		L	H	M	H
25	[22]	[23]	[28]	[29]			L	L	L	L		
26	[22]	[23]	[28]				L	L	L			
27	[22]	[23]	[28]	[29]			M	H	H	H		
28	[22]	[23]	[28]	[29]		[34]	L	M	H	L		L

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27: Reporte de Inspección de Condiciones para Unidad de Muestra.

REPORTE DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA				
EXPLORACION POR UNIDAD DE MUESTRA		NIVEL DE SEVERIDAD		
INSPECCIONADO POR:	ECHACCAYA MEZA JHON	BAJA	L	
UNIDAD DE MUESTRA:	UM-03	MEDIA	M	
ÁREA DE LA MUESTRA:	965.97	ALTA	H	
N	TIPO DE FALLA	N	TIPO DE FALLA	
[21]	BLOW UP / BUCKLING	[31]	PULIMIENTO DE AGREGADO	
[22]	GRIETA DE ESQUINA	[32]	POPOLITS	
[23]	LOSA DIVIDIDA	[33]	BOMBEO	
[24]	GRIETA DE DURABILIDAD	[34]	PUNZONAMIENTO	
[25]	ESCALA	[35]	CRUCE DE VIA FERREA	
[26]	SELLO DE JUNTA	[36]	DESCASCAMIENTO POR AGRETA	
[27]	DESNIVEL CARRIL / BERMA	[37]	GRIETAS DE RETRACCION	
[28]	GRIETAS LINEALES	[38]	DESCASCAMIENTO DE ESQUINA	
[29]	PARCHEO GRANDE	[39]	DESCASCAMIENTO DE JUNTA	
[30]	PARCHEO PEQUEÑO		NÚMERO DE PAÑOS	28
PRUEBA FOTOGRAFICA				
				
PATOLOGÍAS	SEVERIDAD	NÚMERO DE PAÑOS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO (VD)
[22]	H	8	29%	54.50
	M	5	18%	29.84
	L	14	50%	40.6
[23]	H	5	38%	51.48
	M	9	38%	48.38
	L	9	21%	29.44
[28]	H	8	25%	36.44
	M	14	58%	29.58
	L	6	33%	12.80
[29]	H	8	25%	41.86
	M	3	13%	7.60
	L	6	33%	9.40
[31]	H	1	13%	0.64
	M	4	17%	3.20
	L	3	4%	2.20
[34]	H	9	38%	40.08
	M	2	8%	6.48
	L	9	38%	7.98

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28. Cálculo de Densidad *Grieta de Esquina*.

[22] GRIETA DE ESQUINA			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.50	7.20	12.10
10.00	8.70	14.50	23.40
15.00	12.60	21.70	34.00
20.00	16.40	28.70	41.50
25.00	20.20	34.40	47.30
30.00	23.80	39.20	52.10
35.00	27.40	43.10	56.10
40.00	31.00	46.60	60.00
45.00	34.50	49.60	64.00
50.00	37.50	52.30	67.30
55.00	39.70	53.80	69.30
60.00	41.20	55.30	70.90
65.00	42.60	56.60	72.40
70.00	43.90	57.80	73.80
75.00	45.10	58.90	75.00
80.00	46.20	60.00	76.20
85.00	47.30	61.00	77.30
90.00	48.30	61.90	78.30
95.00	49.20	62.80	79.30
100.00	50.10	63.70	80.30

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	40.6
V.D	M	29.84
V.D	H	54.50

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad =	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	14	Densidad	58%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
55.00	39.70		
58	V.D	V.D=	40.6
60.00	41.20		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad =	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	5	Densidad	21%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
20.00	28.70		
21	V.D	V.D=	29.84
25.00	34.40		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad =	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	8	Densidad	33%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
30.00	52.10		
33	V.D	V.D=	54.5
35.00	56.10		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

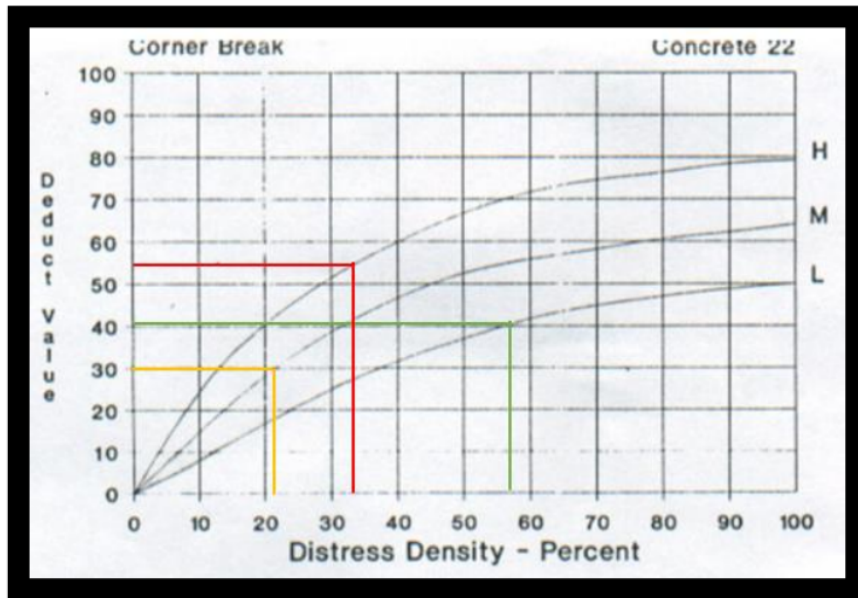


Figura 17. Densidad y Valor Deducido de Grietas de Esquina.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 29: Cálculo de Densidad Losa Dividida.

[23] LOSA DIVIDIDA			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	5.10	10.70	17.00
10.00	9.80	21.50	32.00
15.00	14.20	28.20	42.70
20.00	18.60	33.30	50.30
25.00	22.90	37.90	56.20
30.00	27.10	42.20	61.00
35.00	31.00	46.10	65.00
40.00	34.50	49.90	68.60
45.00	36.60	53.40	71.80
50.00	38.50	56.80	74.00
55.00	40.20	59.80	76.30
60.00	41.70	62.00	78.40
65.00	43.10	64.00	80.30
70.00	44.50	65.80	82.10
75.00	45.70	67.50	83.70
80.00	46.80	69.10	85.30
85.00	47.90	70.50	86.80
90.00	48.90	71.90	88.10
95.00	49.20	73.30	89.40
100.00	50.80	74.50	90.70

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	29.44
V.D	M	48.38
V.D	H	51.48

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	9	Densidad	38%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
35.00	27.10		
38	V.D	V.D=	29.44
40.00	31.00		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	9	Densidad	38%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
35.00	46.10		
38	V.D	V.D=	48.38
40.00	49.90		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	5	Densidad	21%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
20.00	50.30		
21	V.D	V.D=	51.48
25.00	56.20		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

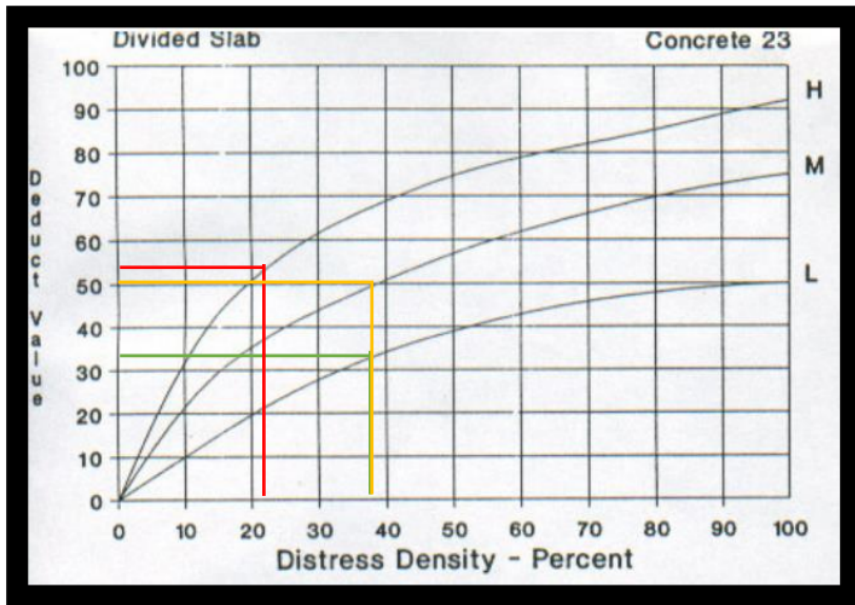


Figura 18. Densidad y Valor Deducido de Losa Dividida.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 30: Cálculo de Densidad Grieta Lineal.

[28] GRIETA LINEAL			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.20	4.00	9.60
10.00	5.90	7.80	19.20
15.00	8.30	11.50	24.20
20.00	10.60	14.40	28.30
25.00	12.80	17.60	31.60
30.00	14.90	20.20	34.70
35.00	16.20	22.40	37.60
40.00	17.20	24.30	40.30
45.00	18.10	26.00	42.80
50.00	18.90	27.50	45.20
55.00	19.60	28.80	47.50
60.00	20.30	30.10	49.70
65.00	20.90	31.20	51.80
70.00	21.40	32.30	53.90
75.00	22.00	33.30	55.80
80.00	22.40	34.20	57.70
85.00	22.90	35.10	59.60
90.00	23.30	35.90	61.40
95.00	23.70	36.70	63.10
100.00	24.10	37.40	64.80

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS	
V.D	L 12.80
V.D	M 29.58
V.D	H 36.44

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	6	Densidad	25%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
20.00	10.60		
25	V.D	V.D=	12.8
25.00	12.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	14	Densidad	58%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
55.00	28.80		
58	V.D	V.D=	29.58
60.00	30.10		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	8	Densidad	33%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL V.D			
30.00	34.70		
33	V.D	V.D=	36.44
35.00	37.60		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

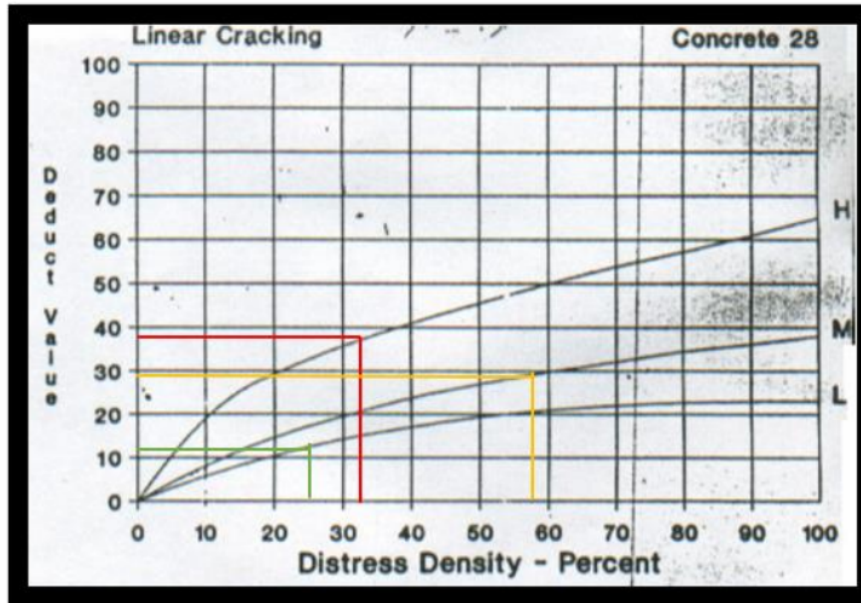


Figura 19. Densidad y Valor Deducido de Grietas Lineales.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 31: Cálculo de Densidad Parche Grande.

[29] PARCHE GRANDE			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.00
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS	
V.D	L 9.40
V.D	M 7.60
V.D	H 41.86

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	6	Densidad	25%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
20.00	6.30		
25	V.D	V.D=	9.4
25.00	9.40		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	3	Densidad	13%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
10.00	5.80		
13	V.D	V.D=	7.6
15.00	8.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	8	Densidad	33%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
30.00	39.40		
33	V.D	V.D=	41.86
35.00	43.50		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.



Figura 20. Densidad y Valor Deducido de Parche Grande.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 32: Cálculo de Densidad Pulimiento de Agregado.

[31] PULIMIENTO DE AGREGADO	
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
	B.M.D
0.00	0.00
5.00	0.80
10.00	1.30
15.00	2.80
20.00	3.80
25.00	4.60
30.00	5.30
35.00	5.90
40.00	6.40
45.00	6.80
50.00	7.20
55.00	7.50
60.00	7.80
65.00	8.10
70.00	8.40
75.00	8.60
80.00	8.90
85.00	9.10
90.00	9.30
95.00	9.50
100.00	9.70

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	2.20
V.D	M	3.20
V.D	H	0.64

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	3	Densidad	13%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
10.00	1.30		
13	V.D	V.D=	2.2
15.00	2.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	4	Densidad	17%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
15.00	2.80		
17	V.D	V.D=	3.2
20.00	3.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	1	Densidad	4%
n° P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
0.00	0.00		
4	V.D	V.D=	0.64
5.00	0.80		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

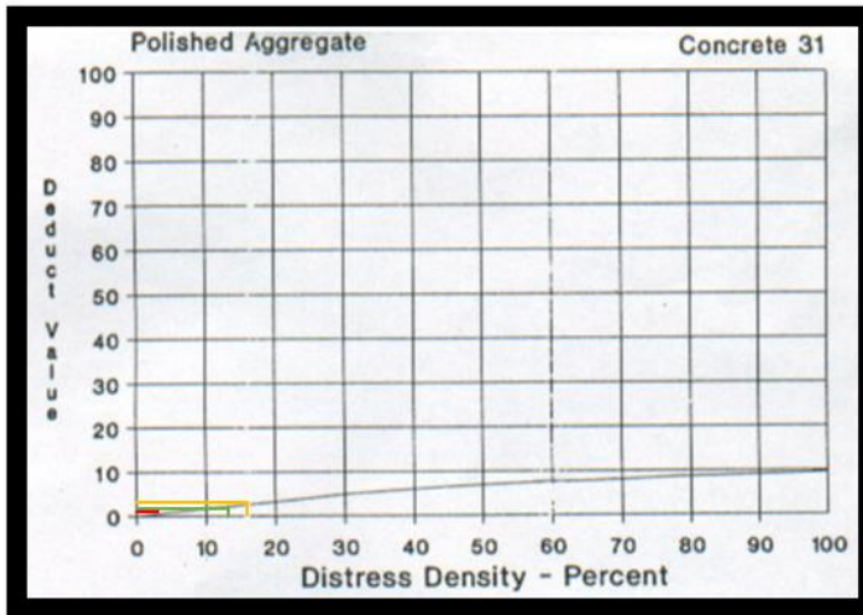


Figura 21. Densidad y Valor Deducido de Pulimiento de Agregado.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 33: Cálculo de Densidad Desconchamiento.

DESCONCHAMIENTO			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.20	4.20	9.30
10.00	2.10	8.00	17.30
15.00	3.80	11.90	24.20
20.00	5.00	14.60	29.10
25.00	5.90	16.70	33.00
30.00	6.70	18.50	36.10
35.00	7.30	20.00	38.70
40.00	7.90	21.20	41.00
45.00	8.30	22.40	43.00
50.00	8.80	23.40	44.80
55.00	9.20	24.30	47.00
60.00	9.50	25.10	49.20
65.00	9.90	25.90	51.20
70.00	10.20	26.60	53.20
75.00	10.50	27.30	55.20
80.00	10.70	27.90	57.30
85.00	11.00	28.50	59.30
90.00	11.20	29.00	61.30
95.00	11.40	29.50	63.30
100.00	11.70	30.00	65.30

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS	
V.D	L 7.98
V.D	M 6.48
V.D	H 40.08

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad= $\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$			
nº P c/ F	9	Densidad	38%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
25.00	5.90		
38	V.D	V.D=	7.98
30.00	6.70		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad= $\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$			
nº P c/ F	2	Densidad	8%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
5.00	4.20		
8	V.D	V.D=	6.48
10.00	8.00		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad= $\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$			
nº P c/ F	9	Densidad	38%
nº P. Total	24		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
35.00	38.70		
38	V.D	V.D=	40.08
40.00	41.00		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

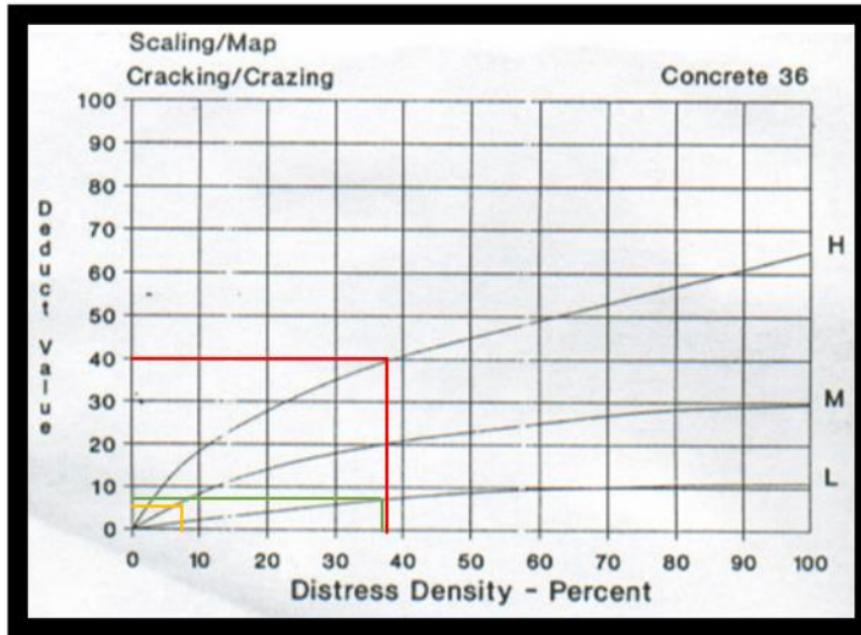


Figura 22. Densidad y Valor Deducido de Craquelado,
Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 34: Cálculo del Valor Máximo de Falla.

CÁLCULO DEL VALOR MÁXIMO DE FALLA										
FÓRMULA		$m = 1 + [(9/98) * (100 - HVD)]$				MUESTRA	UM-03			
DONDE:						m=	5.18			
m : Número máximo de los V.D										
HVD: Valor máximo del valor deducido										
HVD=		54.5				VDC máx=	71.35			
N	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC		
1	54.50	51.48	48.38	40.6	40.8	235.76	5	71.35		
2	54.50	51.48	48.38	40.6	2	196.96	4	69.54		
3	54.50	51.48	48.38	2	2	158.36	3	68.90		
4	54.50	51.48	2	2	2	111.98	2	64.35		
5	54.50	2	2	2	2	62.50	1	64.65		
q5							q4			
190	91.00	VDC=				190	96.00	VDC=		
235.76	VDC	94.565				196.96	VDC	97.97		
200	94					200	98.00			
q3							q2			
150	88.00	VDC=				110	76.00	VDC=		
158.36	VDC	92.945				111.98	VDC	80.64		
160	93					120	81.00			
q1										
60	60.00	VDC=								
62.50	VDC	68.75								
70	70									

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35: Rango de Clasificación del PCI.

CALCULO DEL PCI			RANGO DE CALIFICACIÓN DEL PCI		
			RANGO		CLASIFICACIÓN
FORMULA			10 100	85	EXCELENTE
PCI = 100 - Máximo(VDC)			85	70	MUY BUENO
DONDE:	VDC=	71.35	10 70	55	BUENO
PCI=	28.65		55	40	REGULAR
CLASIFICACIÓN MALO			11 40	25	MALO
			25	10	MUY MALO
			10	0	FALLADO


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36: Ficha Digitalizada UM-04.

1 FICHA DIGITALIZADA UM-04								
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO								
UNIDAD DE MUESTRA: 4		INSPECCIONADOR: ECHACCAYA MEZA JHON						
FECHA DE INSPECCIÓN: 19/12/2018		NÚMERO DE PAÑOS: 28		SEVER: H M L				
N	TIPO DE FALLA			N	TIPO DE FALLA			
[21]	BLOW UP / BUCKLING			[31]	PULIMIENTO DE AGREGADO			
[22]	GRIETA DE ESQUINA			[32]	POPOLITS			
[23]	LOSA DIVIDIDA			[33]	BOMBEO			
[24]	GRIETA DE DURABILIDAD			[34]	DESCONCHAMIENTO			
[25]	ESCALA			[35]	CRUCE DE VIA FERREA			
[26]	SELLO DE JUNTA			[36]	DESCASCARAMIENTO POR AGRETAMIENTO			
[27]	DESNIVEL CARRIL / BERMA			[37]	GRIETAS DE RETRACCION			
[28]	GRIETAS LINEALES			[38]	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA			
[29]	PARCHEO GRANDE			[39]	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA			
[30]	PARCHEO PEQUEÑO							
PAÑO	TIPO DE FALLA				NIVEL DE SEVERIDAD			
1	[22]	[23]	[28]	[31]	L	M	L	L
2		[23]	[28]			L	M	
3		[23]	[28]			L	L	
4	[22]	[23]	[28]	[31]	L	M	M	L
5	[22]		[28]	[31]	L		L	L
6	[22]	[23]			L	L		
7				[31]				L
8		[28]		[31]			4	M
9		[28]		[31]		L		L
10		[28]		[31]		L		L
11		[28]		[31]		L		L
12		[28]		[31]		M		M

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37: Reporte de inspección M-04.

REPORTE DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA				
EXPLORACION POR UNIDAD DE MUESTRA			NIVEL DE SEVERIDAD	
INSPECCIONADO POR: ECHACCAYA MEZA JHON			BAJA	L
UNIDAD DE MUESTRA: UM-04			MEDIA	M
ÁREA DE LA MUESTRA: 965.97			ALTA	H
N	TIPO DE FALLA	N	TIPO DE FALLA	
[21]	BLOW UP / BUCKLING	[31]	PULIMIENTO DE AGREGADO	
[22]	GRIETA DE ESQUINA	[32]	POPOLITS	
[23]	LOSA DIVIDIDA	[33]	BOMBEO	
[24]	GRIETA DE DURABILIDAD	[34]	PUNZONAMIENTO	
[25]	ESCALA	[35]	CRUCE DE VIA FERREA	
[26]	SELLO DE JUNTA	[36]	DESCASCARAMIENTO POR AGRETA	
[27]	DESNIVEL CARRIL / BERMA	[37]	GRIETAS DE RETRACCION	
[28]	GRIETAS LINEALES	[38]	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA	
[29]	PARCHEO GRANDE	[39]	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	
[30]	PARCHEO PEQUEÑO	NÚMERO DE PAÑOS		28
PRUEBA FOTOGRAFICA				
				
PATOLOGÍAS	SEVERIDAD	NÚMERO DE PAÑOS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO (VD)
[22]	H	4	33%	23.08
	M			
	L			
[23]	M	2	17%	24.8
	L			
	L			
[28]	H	3	25%	17.30
	M			
	L			
[29]	H	7	0%	20.02
	M			
	L			
[31]	H	2	58%	7.68
	M			
	L			
[34]	H	7	0%	3.20
	M			
	L			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38: Cálculo de Densidad Grieta de Esquina.

[22] GRIETA DE ESQUINA			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.50	7.20	12.10
10.00	8.70	14.50	23.40
15.00	12.60	21.70	34.00
20.00	16.40	28.70	41.50
25.00	20.20	34.40	47.30
30.00	23.80	39.20	52.10
35.00	27.40	43.10	56.10
40.00	31.00	46.60	60.00
45.00	34.50	49.60	64.00
50.00	37.50	52.30	67.30
55.00	39.70	53.80	69.30
60.00	41.20	55.30	70.90
65.00	42.60	56.60	72.40
60.00	43.90	57.80	73.80
75.00	45.10	58.90	75.00
80.00	46.20	60.00	76.20
85.00	47.30	61.00	77.30
90.00	48.30	61.90	78.30
95.00	49.20	62.80	79.30
100.00	50.10	63.70	80.30

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	4	Densidad	33%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
30.00	23.80		
33	V.D	V.D=	25.96
35.00	27.40		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	0	Densidad	0%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
55.00	53.80		
55	V.D	V.D=	0
60.00	55.30		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	0	Densidad	0%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
65.00	72.40		
70	V.D	V.D=	0.00
75.00	75.00		

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	25.96
V.D		
V.D		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

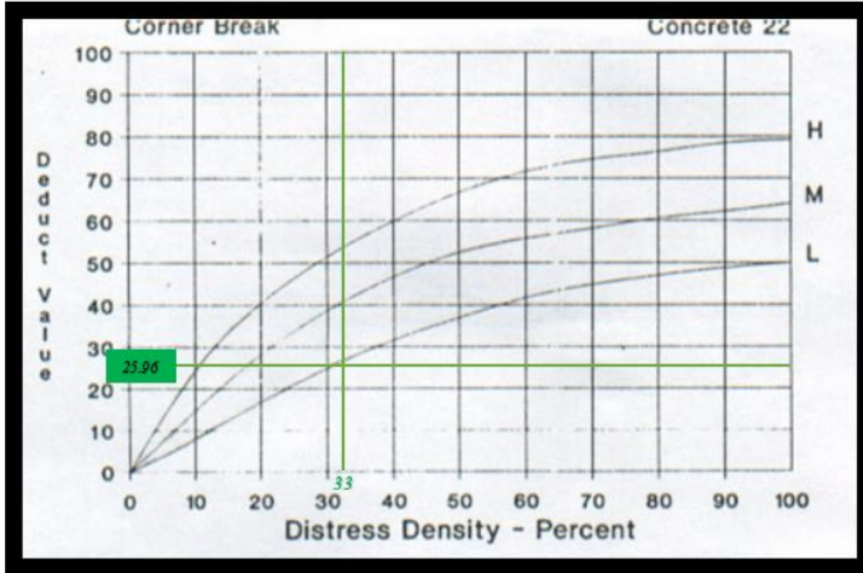


Figura 23. Densidad y Valor Deducido de Grietas de Esquina.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 39: Cálculo de Densidad Losa Dividida.

[23] LOSA DIVIDIDA			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	5.10	10.70	17.00
10.00	9.80	21.50	32.00
15.00	14.20	28.20	42.70
20.00	18.60	33.30	50.30
25.00	22.90	37.90	56.20
30.00	27.10	42.20	61.00
35.00	31.00	46.10	65.00
40.00	34.50	49.90	68.60
45.00	36.60	53.40	71.80
50.00	38.50	56.80	74.00
55.00	40.20	59.80	76.30
60.00	41.70	62.00	78.40
65.00	43.10	64.00	80.30
70.00	44.50	65.80	82.10
75.00	45.70	67.50	83.70
80.00	46.80	69.10	85.30
85.00	47.90	70.50	86.80
90.00	48.90	71.90	88.10
95.00	49.20	73.30	89.40
100.00	50.80	74.50	90.70

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS			
V.D	L	22.90	
V.D	M	24.80	
V.D			

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	3	Densidad	25%
n° P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
20.00	22.90		
25	V.D	V.D=	22.90
30.00	27.10		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	2	Densidad	17%
n° P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
15.00	28.20		
17	V.D	V.D=	24.80
20.00	33.30		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	0	Densidad	0%
n° P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
0.00	0.00		
0	V.D	V.D=	0.00
0.00	0.00		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

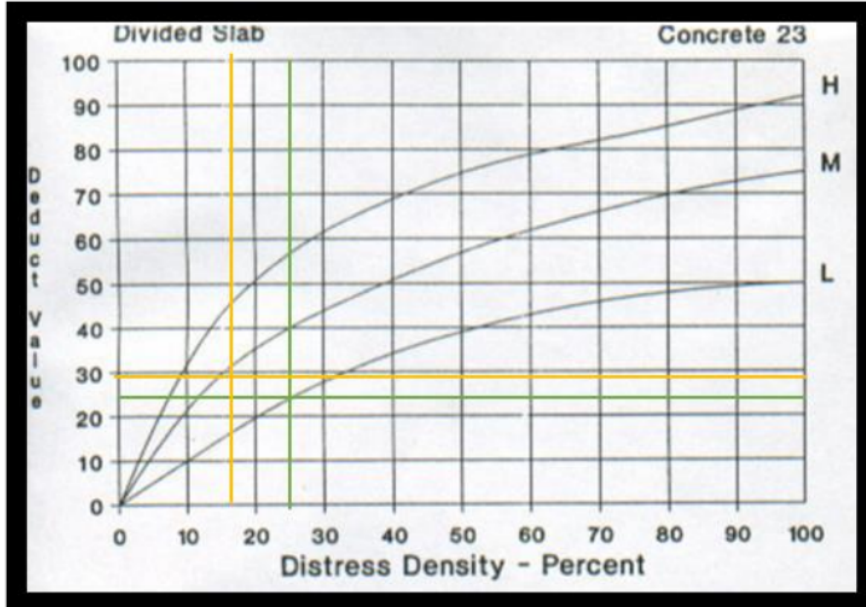


Figura 24. Densidad y Valor Deducido de Losa Dividida.

Fuente: Vásquez (2002)

3
 Tabla 40: Cálculo de Densidad Grieta Lineal.

[28] GRIETA LINEAL			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.20	4.00	9.60
10.00	5.90	7.80	19.20
15.00	8.30	11.50	24.20
20.00	10.60	14.40	28.30
25.00	12.80	17.60	31.60
30.00	14.90	20.20	34.70
35.00	16.20	22.40	37.60
40.00	17.20	24.30	40.30
45.00	18.10	26.00	42.80
50.00	18.90	27.50	45.20
55.00	19.60	28.80	47.50
60.00	20.30	30.10	49.70
65.00	20.90	31.20	51.80
70.00	21.40	32.30	53.90
75.00	22.00	33.30	55.80
80.00	22.40	34.20	57.70
85.00	22.90	35.10	59.60
90.00	23.30	35.90	61.40
95.00	23.70	36.70	63.10
100.00	24.10	37.40	64.80

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	20.02
V.D	M	17.30
V.D		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	7	Densidad	58%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
55.00	19.60		
58	V.D	V.D=	20.02
60.00	20.30		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	3	Densidad	25%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
20.00	14.40		
25	V.D	V.D=	17.3
30.00	20.20		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	0	Densidad	0%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
0.00	0.00		
0	V.D	V.D=	0.00
0.00	0.00		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

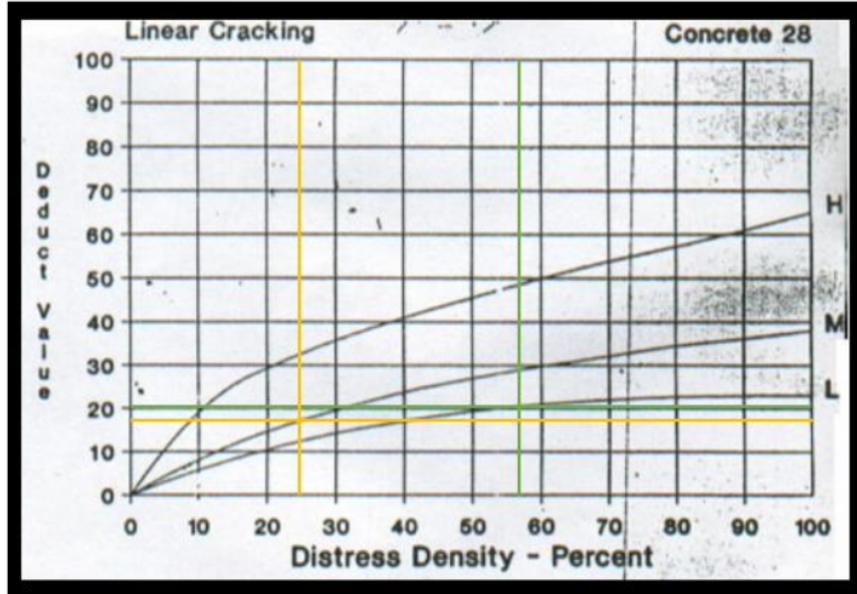


Figura 25. Densidad y Valor Deducido de Grietas Lineales.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 41: Cálculo de Densidad Parche Grande.

[29] PARCHE GRANDE			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.00
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	9.40
V.D	M	4.64
V.D	H	12.62

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	3	Densidad	25%
n° P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
20.00	6.30		
25	V.D	V.D=	9.4
25.00	9.40		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	1	Densidad	8%
n° P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
5.00	2.90		
8	V.D	V.D=	4.64
10.00	5.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	1	Densidad	8%
n° P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
5.00	8.00		
8	V.D	V.D=	12.62
10.00	15.70		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

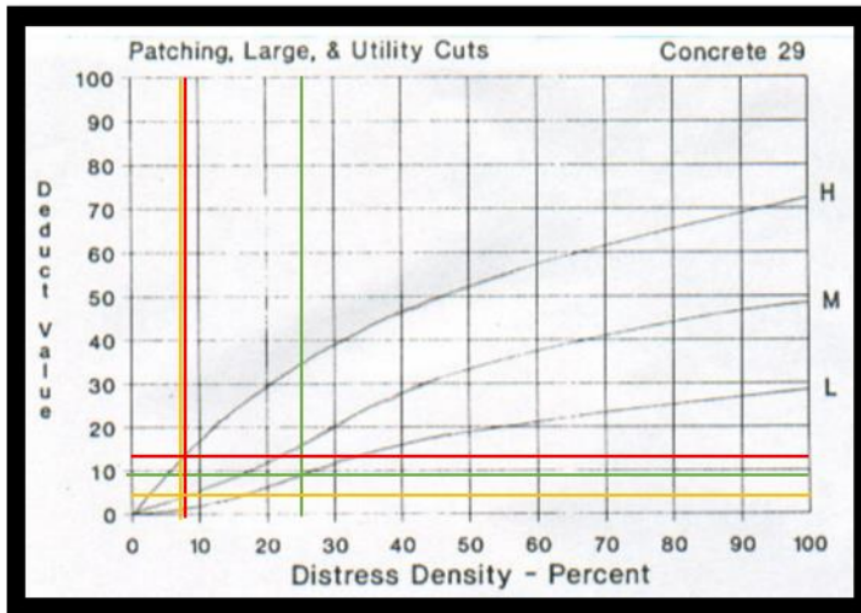


Figura 26. Densidad y Valor Deducido de Parcheo Grande.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 42: Cálculo de Densidad Pulimiento de Agregado.

[31] PULIMIENTO DE AGREGADO		
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
	B.M.D	
0.00	0.00	
5.00	0.80	
10.00	1.30	
15.00	2.80	
20.00	3.80	
25.00	4.60	
30.00	5.30	
35.00	5.90	
40.00	6.40	
45.00	6.80	
50.00	7.20	
55.00	7.50	
60.00	7.80	
65.00	8.10	
70.00	8.40	
75.00	8.60	
80.00	8.90	
85.00	9.10	
90.00	9.30	
95.00	9.50	
100.00	9.70	

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS		
V.D	L	3.20
V.D	M	7.68
V.D	H	

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	2	Densidad	17%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
15.00	2.80		
17	V.D	V.D=	3.2
20.00	3.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	7	Densidad	58%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
55.00	7.50		
58	V.D	V.D=	7.68
60.00	7.80		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
nº P c/ F	0	Densidad	0%
nº P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
50.00	7.20		
50	V.D	V.D=	7.2
55.00	7.50		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

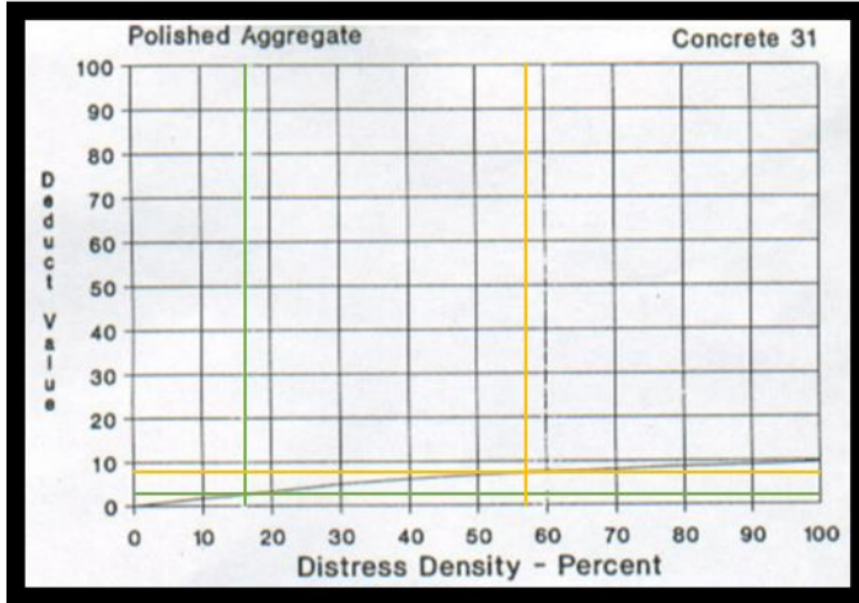


Figura 27. Densidad y Valor Deducido de Pulimiento de Agregado.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 43: Cálculo de Densidad Desconchamiento.

DESCONCHAMIENTO			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.20	4.20	9.30
10.00	2.10	8.00	17.30
15.00	3.80	11.90	24.20
20.00	5.00	14.60	29.10
25.00	5.90	16.70	33.00
30.00	6.70	18.50	36.10
35.00	7.30	20.00	38.70
40.00	7.90	21.20	41.00
45.00	8.30	22.40	43.00
50.00	8.80	23.40	44.80
55.00	9.20	24.30	47.00
60.00	9.50	25.10	49.20
65.00	9.90	25.90	51.20
70.00	10.20	26.60	53.20
75.00	10.50	27.30	55.20
80.00	10.70	27.90	57.30
85.00	11.00	28.50	59.30
90.00	11.20	29.00	61.30
95.00	11.40	29.50	63.30
100.00	11.70	30.00	65.30

RESUMEN DE VALORES DEDUCIDOS			
V.D	L	1.74	
V.D			
V.D			

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	1	Densidad	8%
n° P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
5.00	1.20		
8	V.D	V.D=	1.74
10.00	2.10		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	0	Densidad	0%
n° P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
0.00	0.00		
0	0	V.D=	0
0.00	0.00		

CALCULO DE DENSIDAD			
Densidad=	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de paños con fallas}}{\text{n}^\circ \text{ de paños total}} \times 100$		
n° P c/ F	0	Densidad	0%
n° P. Total	12		
INTERPOLANDO PARA HALLAR EL VALOR DEDUCIDO			
0.00	0.00		
0	V.D	V.D=	0
0.00	0.00		

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

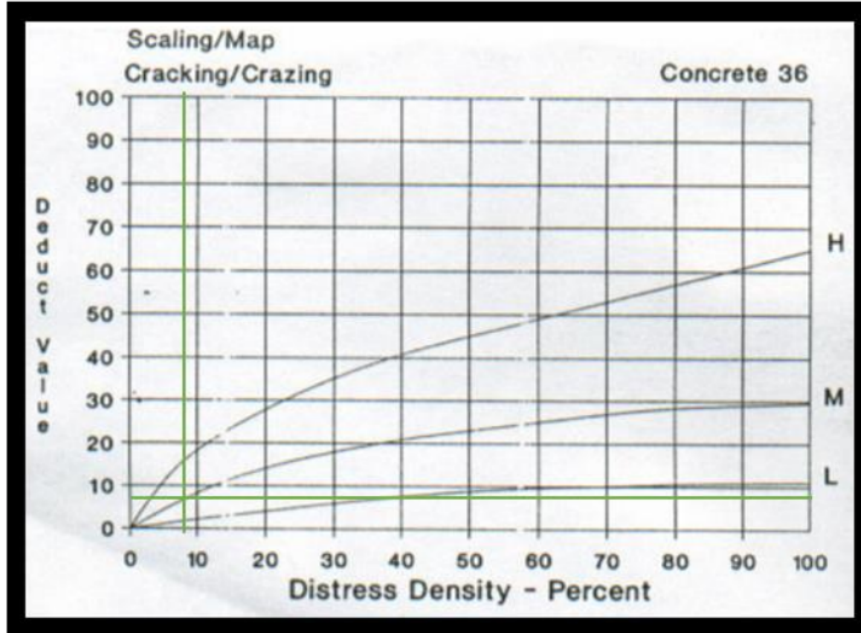


Figura 28. Densidad y Valor Deducido de Craquelado.

Fuente: Vásquez (2002)

Tabla 44: Cálculo del Valor Máximo de Falla.

CÁLCULO DEL VALOR MÁXIMO DE FALLA										
FÓRMULA	$m = 1 + [(9/98) * (100 - HVD)]$						MUESTRA	UM-04		
DONDE:							m=	7.97		
m : Número máximo de los V.D										
HVD: Valor máximo del valor deducido						VDC máx=		80.68		
HVD= 24.08										
N	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC	
1	24.08	23.08	22.9	20.02	17.3	7.68	115.06	6	58.78	
2	50.12	35.025	23.08	22.9	17.3	2	150.43	5	80.68	
3	50.12	35.025	23.08	22.9	2	2	135.13	4	77.91	
4	50.12	35.025	23.08	2	2	2	114.23	3	72.74	
5	50.12	35.025	2	2	2	2	93.15	2	70.47	
6	50.12	2	2	2	2	2	60.12	1	68.35	
q6						q5				
110	54.00	VDC=				150	76.00	VDC=		
115.06	VDC	58.775				150.43	VDC	80.68		
120	59.00									
120	59.00									
q4						q3				
135	75.50	VDC=				110	68.00	VDC=		
135.13	VDC	77.91				114.23	VDC	72.74		
140	78									
140	78									
q2						q1				
90	64.00	VDC=				60	60.00	VDC=		
93.15	VDC	70.467				60.12	VDC	68.35		
100	71									
100	71									

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

Tabla 45: Rango de Clasificación del PCI.

CALCULO DEL PCI			RANGO DE CALIFICACIÓN DEL PCI		
			RANGO		CLASIFICACIÓN
FORMULA			100	85	EXCELENTE
$PCI = 100 - \text{Máximo}(VDC)$			85	70	MUY BUENO
DONDE:	VDC=	80.68	70	55	BUENO
PCI=	22.32		55	40	REGULAR
CLASIFICACIÓN MALO			40	25	MALO
			25	10	MUY MALO
			10	0	FALLADO

Fuente: Vásquez Varela y Elaboración propia.

Matriz de datos

Tabla 46: Matriz de datos.

TIPO	SEVERIDAD	MATRIZ DE DATOS											
		UM-01		UM-02		UM-03		UM-04					
	DENSIDAD (%)	VD	DENSIDAD (%)	VD	DENSIDAD (%)	VD	DENSIDAD (%)	VD	DENSIDAD (%)	VD	DENSIDAD (%)	VD	
[22]	H	29%	54.50	--	--	29%	54.5	--	--	--	--	--	
	M	18%	29.84	17%	50.12	18%	29.84	17%	50.12	18%	29.84	--	
	L	50%	40.60	33%	23.08	50%	40.6	33%	23.08	50%	40.6	23.08	
[23]	H	38%	51.48	--	--	38%	51.48	--	--	--	--	--	
	M	38%	48.38	17%	35.025	38%	48.38	17%	35.025	38%	48.38	24.8	
	L	21%	29.44	25%	22.9	21%	29.44	25%	22.9	21%	29.44	22.9	
[28]	H	25%	36.44	--	--	25%	36.44	--	--	--	--	--	
	M	58%	29.58	33%	21.52	58%	29.58	33%	21.52	58%	29.58	17.3	
	L	33%	12.80	58%	20.02	33%	12.8	58%	20.02	33%	12.8	20.02	
[29]	H	25%	41.86	25%	12.62	25%	41.86	--	--	--	--	--	
	M	13%	7.60	8%	4.64	13%	7.6	8%	4.64	13%	7.6	--	
	L	33%	9.40	8%	9.4	33%	9.4	8%	9.4	33%	9.4	--	
[31]	H	13%	0.64	17%	7.2	13%	0.64	17%	7.2	13%	0.64	--	
	M	17%	3.20	8%	1.1	17%	3.2	8%	1.1	17%	3.2	7.68	
	L	4%	2.20	50%	3.2	4%	2.2	50%	3.2	4%	2.2	3.2	
[34]	H	38%	40.08	--	--	38%	40.08	--	--	--	--	--	
	M	8%	6.48	--	--	8%	6.48	--	--	8%	6.48	--	
	L	38%	7.98	8%	1.74	38%	7.98	8%	1.74	38%	7.98	--	
VDC		97.97		80.75		71.35		74.36		71.35		74.36	
PCI		2.03		19.25		28.65		25.64		28.65		25.64	
CLASIFICACIÓN		FALLADO		MUY MALO		MALO		MALO		MALO		MALO	
CLASIFICACIÓN TOTAL													

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Discusión de resultados

En este trabajo de investigación realizado, se hizo el análisis patológico para cada unidad de muestra del concreto simple del parque central de Sancos, se pudo examinar a medida de un análisis visual apoyado en texto bibliográficos teniendo en cuenta una relación de cuadros con niveles para la evaluación ³ obteniendo los siguientes resultados. Se definirán el nivel de severidad para cada patología encontrada para que con ello se pueda encontrar el valor deducido y seguir los procedimientos para así encontrar el nivel de severidad ¹ del pavimento rígido del perímetro del parque central de Sancos, distrito de sancos, provincia de Huanca Sancos, departamento de Ayacucho. Cabe aclarar que solo se definirán las patologías halladas ¹ en el perímetro del parque central de sancos, distrito de sancos, provincia de Huanca Sancos, departamento de Ayacucho

Unidad de muestra 01 (UM-01): el análisis de resultados de la unidad de muestra 01 que conto con 12 paños de los cuales se identificaron patologías según (16) define cada una de ellas y del mismo modo da a conocer los niveles de severidad para cada uno de ellos siendo alto (H), medio(M) y bajo(L) las patologías halladas en la UM-01 son las siguientes: ¹ Grieta de esquina [22], Losa dividida [23], Grieta Lineal [28],Parcheo Grande [29], Pulimiento de Agregado [31] y Desconchamiento / Craquelado [34]. Donde el valor deducido corregido (VDC) es de 97.97 con el cual pudimos ² obtener el índice de condición del pavimento (PCI) que fue de 2.03 esto nos conlleva a una condición de clasificación del pavimento **FALLADO**. Haciendo una **comparación** de diagnósticos y patológicos con otros trabajos de investigación afines a este como es el de (10). Se pudo observar que la UM.01 presenta un PCI de 23.92 el cual da una clasificación **MUY MALO** el cual se aproxima a la UM-01 del presente trabajo y también se comparten patologías como grieta de esquina, grieta lineal entre

otro. Se **justifica** debido a la fatiga del pavimento ya que el pavimento se encuentra expuesto a cargas de tránsito de forma continua del mismo modo a ⁶ que la estructura ya cumplió su vida útil para el cual fue diseñada y las causas que generan este tipo de patologías se especifica en la sección del marco teórico.

³ **Unidad de muestra 02 (UM-02):** el análisis de resultados de la unidad de muestra 01 que conto con 12 paños de los cuales se identificaron patologías según (16) define cada una de ellas y del mismo modo da a conocer los niveles de severidad para cada uno de ellos siendo alto (H), medio(M) y bajo(L) las patologías halladas en la UM-02 son las siguientes: ¹ Grieta de esquina [22], Losa dividida [23], Grieta Lineal [28],Parcheo Grande [29], Pulimiento de Agregado [31] y Desconchamiento / Craquelado [34]. Donde el valor deducido corregido (VDC) es de 80.75 con el cual pudimos ² obtener el índice de condición del pavimento (PCI) que fue de 19.25 esto nos conlleva a una condición de clasificación del pavimento **MUY MALO**. Haciendo una **comparación** de diagnósticos y patológicos con otros trabajos de investigación afines a este como es el de (17). Se pudo observar que la UM.01 presenta un PCI de 23.92 el cual da una clasificación **MUY MALO** el cual se aproxima a la UM-01 del presente trabajo y también se comparten patologías como grieta de esquina, grieta lineal entre otro. **justifica** debido a la fatiga del pavimento ya que el pavimento se encuentra expuesto a cargas de tránsito de forma continua del mismo modo a ⁶ que la estructura ya cumplió su vida útil para el cual fue diseñada y las causas que generan este tipo de patologías se especifica en la sección del marco teórico.

³ **Unidad de muestra 03 (UM-03):** el análisis de resultados de la unidad de muestra 01 que conto con 12 paños de los cuales se identificaron patologías según (16) define cada una de ellas y del mismo modo da a conocer los niveles de severidad para cada uno de ellos siendo alto (H), medio(M) y bajo(L) las patologías halladas en la UM-03 son

las siguientes: ¹ Grieta de esquina [22], Losa dividida [23], Grieta Lineal [28],Parcheo Grande [29], Pulimiento de Agregado [31] y Desconchamiento / Craquelado [34]. Donde el valor deducido corregido (VDC) es de 71.35 con el cual pudimos ² obtener el índice de condición del pavimento (PCI) que fue de 28.65 esto nos conlleva a una condición de clasificación del pavimento **MALO** al compararlo con otros trabajos de investigación afines a este como es el de (19). Se pudo observar múltiples fallas patológicas en su superficie esto debido también que dicho pavimento ya cumplió la ¹¹ vida útil para el cual fue diseñado. la aparición de patología en el pavimento rígido del parque central de Huanca Sancos se **justifica** debido a la fatiga del pavimento ya que el pavimento se encuentra expuesto a cargas de tránsito de forma continua del mismo modo a ⁶ que la estructura ya cumplió su vida útil para el cual fue diseñada y las causas que generan este tipo de patologías se especifica en la sección del marco teórico.

³ **Unidad de muestra 04 (UM-04):** el análisis de resultados de la unidad de muestra 01 que conto con 12 paños de los cuales se identificaron patologías según (16) define cada una de ellas y del mismo modo da a conocer los niveles de severidad para cada uno de ellos siendo alto (H), medio(M) y bajo(L) las patologías halladas en la UM-04 son las siguientes: ¹ Grieta de esquina [22], Losa dividida [23], Grieta Lineal [28],Parcheo Grande [29], Pulimiento de Agregado [31] y Desconchamiento / Craquelado [34]. Donde el valor deducido corregido (VDC) es de 74.36 con el cual pudimos ² obtener el índice de condición del pavimento (PCI) que fue de 2564 esto nos conlleva a una condición de clasificación del pavimento **MALO** Haciendo una **comparación** de diagnósticos y patológicos con otros trabajos de investigación afines a este como es el de (2017). Se pudo observar que la UM.03 presenta un PCI de 30.37 el cual da una clasificación **MALO** el cual se aproxima a la UM-04 del presente trabajo y también se comparten patologías como grieta de esquina, grieta lineal entre otros. se

justifica debido a la fatiga del pavimento ya que el pavimento se encuentra expuesto a cargas de tránsito de forma continua del mismo modo a ⁶ que la estructura ya cumplió su vida útil para el cual fue diseñada y las causas que generan este tipo de patologías se especifica en la sección del marco teórico.

² V. Conclusiones y sugerencias

5.1. Conclusiones

- Para el estudio de los paños del Parque central del distrito de SANCOS, provincia de HUANCA SANCOS, departamento de Ayacucho se llegó a la conclusión que el 35% de las losas de concreto muestra patologías de Nivel **FALLADO**. Y también un 25% se muestra un nivel patológico con **MUY MALO** y finalmente un 40% de los paños del parque, muestran un nivel de severidad **MALO**.
- Asimismo, se determinó visualmente las unidades de muestra 1 y 2, son los que más fallas patológicas muestran en sus paños de concreto simple los cuales se encuentra de un a condición de **FALLADO Y MUY MALO** respectivamente.
- En el parque central del distrito de SANCOS no se muestra un calendario adecuado de cuidado de los paños de concreto en el tramo la cual puede ayudar el desgaste continuo de estos paños en el tramo, si bien es cierto que en el parque central de HUANCA SANCOS, no se aumentaron algunos estudios de mantenimientos para los paños.
- Se pudo ver que tanto los paños de concreto en los tramos 3 y 4, se encontraron en un estado similar el cual es **MALO**, ya que se sabe que estas losas ya tienen un periodo de vida mayor a 25 años.
- De acuerdo al conocimiento adquirido en la etapa de universitaria las fallas patológicas se presentan debido a que el pavimento esta expuestas a cargar de transito teniendo en cuenta que soporta cargas para el cual no fue diseñado por ende sufre este tipo de fallas las cuales se expresan en la superficie del pavimento.
- después de haber realizado el estudio de las losas se llegó a la conclusión, que las patologías más notables que se pudo reconocer durante la indagación a los paños de concreto, se pudieron definir mediante algunos cálculos de las tablas adaptadas del manual del PCI.

5.2. Sugerencias

- Se podría decir que el parque central de SANCOS podría estar en mejores condiciones con un adecuado mantenimiento, conseguir remediar las patologías que los afectan a las losas de concreto, ya que solo se han elaborado el control de remodelación dejando

a un lado las patologías, y sin analizar que mientras pasa más tiempo el costo será mucho mayor en las reparaciones.

- La buena protección de los paños de concreto del parque central de SANCOS, en realidad depende del buen mantenimiento que se realice, por lo que es obligatorio poner un plan de monitoreo y un mantenimiento correcto a los paños de concreto con el propósito de arreglar las zonas donde el estado de las patologías son leves o moderado, así también en las zonas donde se encuentran los mapeos de los paños; estas se muestran en los tramos más caminados por la población SANCOS y se deben tener más cuidado para dar un mejor uso.
- Es obligatorio hacer un análisis más a fondo, para mejorar la calidad del concreto y el estudio de mecánica de suelos, para que en un futuro hagamos mejores construcciones.
- Se deben fijar investigaciones que se parezcan al estudio, para poder conocer el comportamiento del daño exterior de estas estructuras en el periodo que también se vean e incluyan el periodo de construcción en las estructuras, temperaturas, humedad, precipitaciones pluviales, y más, y así poder tener un mejor análisis de las patologías que nos, y poder hacer una mejor acondicionar de un plan que podamos prevenir y corregir el mantenimiento de los paños del concreto del parque central de SANCOS.
- En conclusión, el parque central está en una condición mala, debido a la falta de mantenimiento y a que este ha sido dejado a un lado por las autoridades.

VI. ¹ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Machuca WGV. *Manual Práctico de Optimización Para la Revisión de Estudio de Diseño de Pavimentos. Trabajo de Titulación previa a la obtención del título de Ingeniero Civil. Quito: universidad internacional del ecuador , Facultad de ingeniería civil; 2014.*
2. Bellido dbzym. *diagnóstico del estado del pavimento en la red vial del barrio los caracoles en la ciudad de cartagena. tesis para optar el grado de ingeniero civil. , ingeniería civil; 2015.*
3. Cepeda aFL. *índice de condición de pavimento (pci) de la pista de aterrizaje 01-19 del aeropuerto internacional rafael núñez de acuerdo a la norma astm d5340 y medidas de conservación. tesis para optar el grado de ingeniero civil. , ingeniería civil; 2012.*
4. ezpínosa t. *Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en los pavimentos rígidos de la provincia de Huancabamba departamento de Piura. tesis para optar el grado de ingeniero civil. piura., ingeniería civil; 2013.*
5. Córdova E. GM,M. *Determinación y evaluación de las patologías del pavimento de concreto rígido en el barrio de Villon alto. tesis para optar el grado de ingeniero civil. huaraz:, ingeniería civil; 2013.*
6. Montejo a. *pavimentos; 2014.*
7. Osuna R. *pavimentos rigidos. ; 2011.*
8. Ramos f. *"pavimentos rigidos de la ciudad de asuncion y su estudio de patologia" cartagena; 2017.*
9. R. r. *"pavimentos rigidos de la ciudad de asuncion y su estudio de patologias asuncion; 2017.*
10. Lina VO. *analisis de pavimentos rigidos cartagena; 2017.*
11. A. M. *estudio de las estructuras del pavimento rígido ; 2007.*
12. F R. *"estudio de los dañosdel pavimento rigido en algunas calles de los barrios laguito,castillogrande y bocagrande en zonas con nivel freatico alto cartagena,colombia; 2017.*
13. R. O. *"implementacion de un sistema de administracion de pavimentos en la red vial de la ciudad de Mazatlan Mazatlan; 2002.*
14. G. G. *"pavimentos rigidos de la ciudad de asuncion asuncion; 2017.*
15. T. E. *"determinacion y evaluacion del nivel de incidencia de las patologias del concreto en los pavimentos rigidos de la provincia de huancabamba piura; 2017.*
16. vasquez Varela Luis Ricardo. *"PAVEMENT CONDITION INDEX; 2002.*
17. Salazar Bravo, W. (2014). *Diseño de pavimento (edición ed Iro). Lambayeque.*
18. Tapia Garcia (2015). *Pavimentos (edición ed Iro). Mexico Pavimentos.*
19. Giordoni, C y Diego, L (2017), *pavimentos, cathedral de ingeniria civil.*
20. Gambo, Carla 2009, *"comportamieno y evaluacion de pavimento de concreto*

Anexo 1: instrumento de medición

La investigación tiene el apoyo para lograr las metas y/o objetivos de los instrumentos de medición las cuales se detallan a continuación.

- ✓ Ficha técnica de recolección de datos de campo.
- ✓ Flexómetro
- ✓ Regla
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Lapicero y software.

1

Anexo 2: ficha técnica

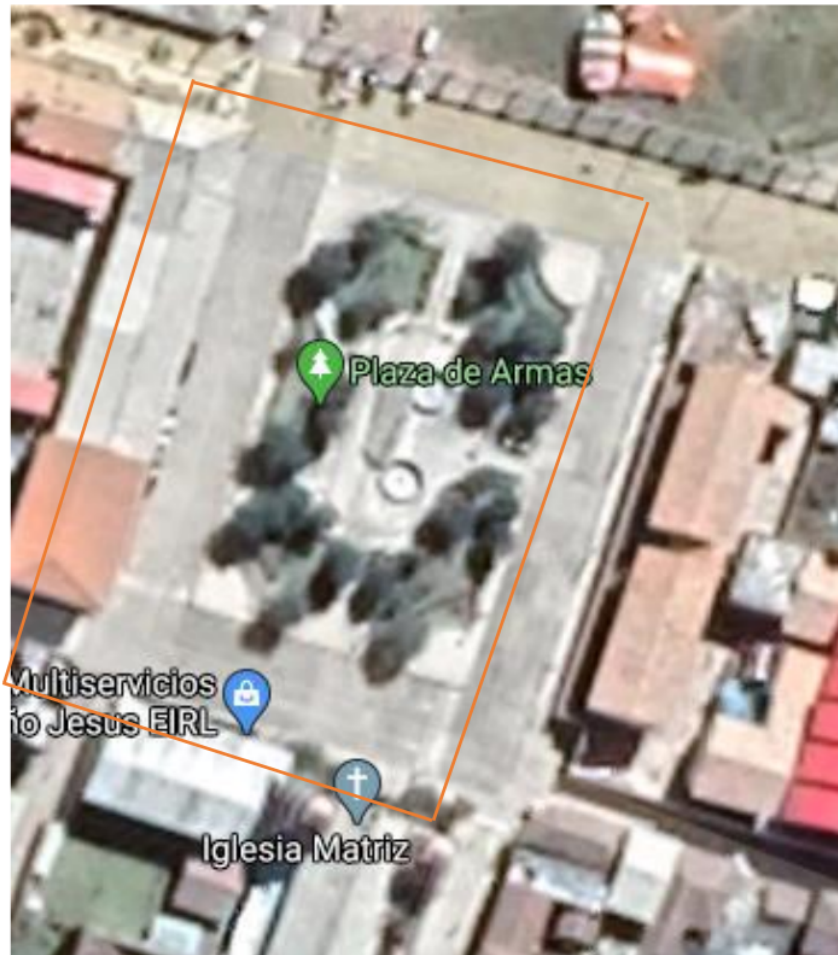
FICHA UM													
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO													
UNIDAD DE MUESTRA: 1		INSPECCIONADOR: ECHACCAYA MEZA JHON											
FECHA DE INSPECCION: 19/12/2018		NÚMERO DE PAÑOS: 28				SEVER: H M L							
N	TIPO DE FALLA				N	TIPO DE FALLA							
[21]	BLOW UP / BUCKLING				[31]	PULIMIENTO DE AGREGADO							
[22]	GRIETA DE ESQUINA				[32]	POPOLITS							
[23]	LOSA DIVIDIDA				[33]	BOMBEO							
[24]	GRIETA DE DURABILIDAD				[34]	PUNZONAMIENTO							
[25]	ESCALA				[35]	CRUCE DE VIA FERREA							
[26]	SELLO DE JUNTA				[36]	DESCASCARAMIENTO POR AGRETAMIENTO							
[27]	DESNIVEL CARRIL / BERMA				[37]	GRIETAS DE RETRACCION							
[28]	GRIETAS LINEALES				[38]	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA							
[29]	PARCHEO GRANDE				[39]	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA							
[30]	PARCHEO PEQUEÑO												
PAÑO	TIPO DE FALLA				NIVEL DE SEVERIDAD								
1	22	23	28	29	31	34	H	L	L	H	H	L	
2	22	23	28	29	31	34	L	H	H	H	M	L	
3	22	23	28	29			L	H	H	H			
4	22	23	28				L	H	H	H		H	
5	22	23	28	29		34	H	H	H	H		H	
6	22	23	28			34	H	H	M	H	L	H	
7	22	23	28	29	31	34	H	H	M	H	L		
8	22	23	28			34	M		H	L			
9	22	23	28	29		34	H	L	H				
10	22	23	28			34	H	L	M	M	L	M	
11	22	23	28	29	31	34	H	M	M			H	
12	22	23	28			34	H	M	H	M		H	
13	22	23	28	29		34	M	M	H			L	
14	22	23	28			34	L	L	H	H		L	
15	22	23	28	29			L	M	M				
16	22	23	28			34	L	M	M	H	M	L	
17	22	23	28	29	31	34	L	L	M			L	
18	22	23	28	29		34	L	L	M	L		L	
19	22	23	28	29	31				L		M		
20			28			34	L	L	M	L		L	
21	22	23	28	29			L	L	L				
22	22	23	28				L	M	L	L		H	
23	22	23	28	29			M	L	L	H	M	H	
24	22	23	28	29		31	34	L	L	L	L		
25	22	23	28				L	L	L				
26	22	23	28	29			M	H	H	H		L	
27	22	23	28	29		34	L	H	H				
28	22	23	28	29			L	H	H				

Anexo 3: Validez y fiabilidad de instrumentos

Por tratarse de un estudio no experimental y un estudio no cuantitativo es válido y fiable los instrumentos de medición que se presentan y teniendo estos antecedentes en otros trabajos de investigación las cuales también se apoyan en estos mismos instrumentos de medición.

Anexos 4: Base de datos

- Anexo 01: Fotografía Satelital del Parque Central de Sancos



Fuente: Google Maps (2020)

Anexo02: Fotografía de Losas Divididas



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo03: Fotografía de Parqueo y Losas Divididas



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo04: Fotografía de Losas Divididas, Agrietamiento y parcheo grande



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo05: Fotografía de Losas Divididas, pulimiento y desconchamiento.



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo06: Fotografía de Losas Divididas, Parcheo Grande.



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo07: Fotografía de Losas Divididas, Grieta de Esquina.



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo08: Fotografía de Parcheo Grande, Grieta Longitudinal



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo09: Fotografía de Losas Divididas, Grieta de Esquina y Grieta Lineal.



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo10: Fotografía de Grieta de Esquina.



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo11: Fotografía de Grieta Longitudinal



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo12: Fotografía de Losas Divididas, Parcheo Grande.



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo13: Fotografía de Parcheo Grande, Parcheo Grande.



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo14: Fotografía de Grieta Longitudinal.



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo15: Fotografía de Grieta Longitudinal, Parcheo Grande.



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo16: Fotografía de Pulimiento de Agregado



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo17: Fotografía de Parcheo Grande



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo18: Fotografía de Grieta Longitudinal.



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo19: Fotografía de Pulimiento de Agregado, Parcheo Grande.



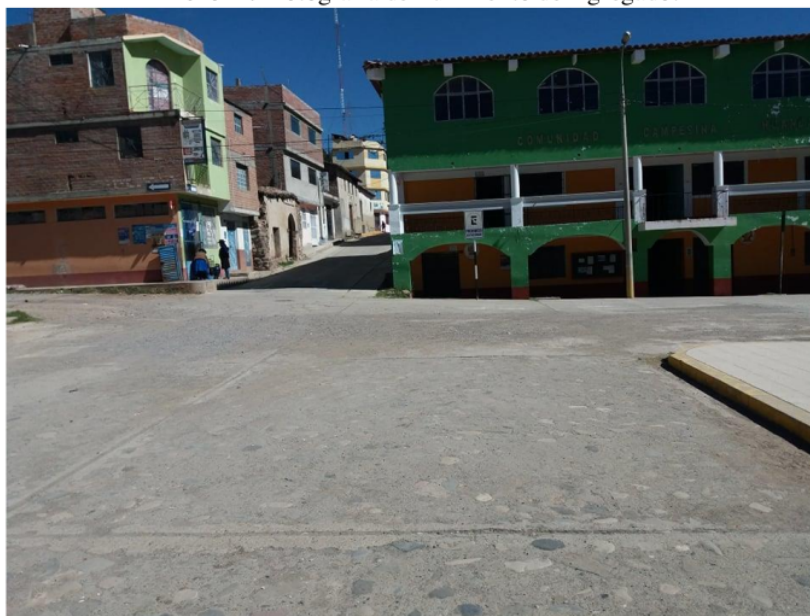
Fuente: Fotografía Propia.

Anexo20: Fotografía de Grieta Lineal



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo21: Fotografía de Pulimiento de Agregado.



Fuente: Fotografía Propia.

Anexo22: Fotografía de Pulimiento de Agregado y Parcheo Grande.



Fuente: Fotografía Propia.



1

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL PARA LAS ASIGNATURAS DE TALLERES DE INVESTIGACIÓN Y TESIS, ASÍ COMO DE LOS TALLERES CO-CURRICULARES Y DE TESIS PARA LOS

2

ITEMS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES
Carátula según las normas de la Universidad Católica de Trujillo	X		
Índice de contenidos con la numeración requerida que incluye títulos y subtítulos de acuerdo a normas APA/VANCOUVER, según corresponda al programa de estudio.	X		
Índice de gráficos, tablas y cuadros	X		
Título de la tesis			
El título es conciso e informativo	X		
En el título está implícito el objetivo general de la tesis.	X		
El título especifica el lugar y tiempo donde se realizó la investigación	X		
Del resumen y abstract:			
Se muestran claramente el planteamiento del problema con objetivos y alcances del estudio.	X		
Contiene la metodología resumida; sobre todo, contiene las técnicas e instrumentos de recojo de la información.	X		
Resultados (descubrimientos).	X		
Contiene las conclusiones de manera resumida.	X		
Se han ubicado las palabras claves del estudio.	X		
No excede de 250 palabras redactadas en un solo párrafo y traducidas al inglés.		X	
Incluye un máximo de 6 palabras claves y como mínimo 3, ordenadas	X		
I. Introducción			
Describe de manera resumida: el problema, los objetivos, la justificación, la metodología, los principales resultados y las conclusiones de la investigación.	X		
Contiene citas bibliográficas en caso corresponda.	X		
II. Revisión de literatura/marco teórico			
Incluye antecedentes y marco teórico-conceptual que sustentan la	X		
En los antecedentes incluye título de la fuente, objetivos, metodología, conclusiones y citas locales, regionales, nacionales e internacionales.	X		
En el marco teórico considera teorías y conceptos que fundamenten las variables de estudio.	X		
El marco teórico presenta citas bibliográficas suficientes de la(s) variable(s)	X		
Usa normas APA/Vancouver para las citas bibliográficas; de acuerdo a lo establecido en cada programa.	X		
III. Hipótesis (según corresponda)			
Indica lo que supone va a encontrarse en la investigación.	X		
Da respuesta tentativa a la pregunta de investigación.	X		
Está en correlación con los objetivos específicos.	X		
IV. Metodología			
Redacta la metodología con verbos en tiempo pasado	X		

Explica el diseño de investigación escogido y lo justifica.

X



Elige adecuadamente la población y la muestra.	X		
Define y operacionaliza adecuadamente las variables e indicadores.	X		
Describe las técnicas e instrumentos, validadas en la línea de investigación, a utilizar en la recolección de datos.	X		
Explica el plan de análisis que corresponda a la línea de investigación.	X		
Presenta matriz de consistencia.	X		
Precisa los principios éticos en los que basaron su investigación procedente del Código de Ética de la investigación de la Universidad.	X		
V. Resultados			
Los cuadros y gráficos estadísticos tienen título y fuente y están debidamente numerados.	X		
Redacción adecuada del análisis de cuadros y/o gráficos estadísticos.	X		
Redacción adecuada de la interpretación de cuadros y/o gráficos estadísticos culminando con una propuesta de conclusión.	X		
Los resultados responden a los objetivos de la investigación	X		
Los resultados presentados se describen y se centran en la contratación de las hipótesis en caso corresponda	X		
Describe objetivamente los hallazgos de la investigación, de acuerdo al orden planteado en los objetivos específicos y metodología.	X		
Explica los resultados obtenidos teniendo en cuenta el marco empírico y teórico correspondiente.	X		
VI. Conclusiones			
Se redactan para dar respuesta a los objetivos planteados.	X		
Incluye aportes del investigador.	X		
Incluye valor agregado al usuario final.	X		
VI. Aspectos complementarios	X		
En caso que se requiera se plantearán las recomendaciones.	X		
7.1 Referencias bibliográficas			
Utiliza la norma APA/VANCOUVER según corresponda.	X		
Considera fuentes primarias y secundarias.	X		
El número de citas bibliográficas coincide con el número de referencias bibliográficas.	X		
Presentación del trabajo			
Utiliza una correcta ortografía y redacción.	X		
Redacción clara, congruente y fluida.	X		
Aplica el formato establecido en el Reglamento de Investigación	X		

INFORME DE TESIS - JHON ECHACCAYA MEZA

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

17%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	10%
2	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	5%
3	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	2%
5	docslide.us Fuente de Internet	<1%
6	es.scribd.com Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
8	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	

<1 %

10

hdl.handle.net

Fuente de Internet

<1 %

11

dspace.unach.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

12

repositorio.uct.edu.pe:8080

Fuente de Internet

<1 %

13

Submitted to City University of New York System

Trabajo del estudiante

<1 %

14

repositorio.ucp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

15

repositorio.unicartagena.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

16

repositorio.utn.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

17

Submitted to Universidad Alas Peruanas

Trabajo del estudiante

<1 %

18

es.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

19

pdfcookie.com

Fuente de Internet

<1 %

20

www.behboodmodiriat.ir

Fuente de Internet

<1 %

21

www.bowa-medical.com

Fuente de Internet

<1 %

22

repositorio.unac.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

23

rraae.cedia.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

24

tesis.pucp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

25

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

26

www.clubensayos.com

Fuente de Internet

<1 %

27

www.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo