



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

“Evaluación superficial del pavimento rígido de la AV. Separador Industrial, entre las de cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima, 2019”

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Bachiller en Ingeniería Civil**

AUTOR:

Castro Arostegui, Richar Irvin (ORCID: 0000-0002-5096-4516)

ASESOR METODOLOGICA:

Rey de Velásquez, Nérida Gladys (ORCID: 0000-0002-5646-4985)

ASESOR TEMATICO:

Mg. Pinto Barrantes, Raúl Antonio (ORCID: 0000-0002-9573-0182)

LINEA DE INVESTIGACION:

Diseño de Infraestructura Vial

Lima-Perú
2019

DEDICATORIA

A Dios por permitirme tener la ocasión de concluir con una etapa más en mi formación profesional a lo largo de mi vida.

A mi familia por ser una constante motivación en mis sueños de superación y ayudarme a alcanzar mis metas. Y a todos los docentes por el tiempo y paciencia que han dedicado en mi formación profesional.

Richar

AGRADECIMIENTO

Gratitud eterna:

A Dios, por darme la vida y la perseverancia.

A mi esposa y mis hijas, por soportarme y entenderme, por ser quienes me tendían la mano en mis momentos de angustia y desesperación, por postergar sus sueños, con tal de ver realizados los míos.

A mis asesores, por no dejarme desmayar en la elaboración de mi trabajo, gracias por sus consejos y enseñanzas.

El autor

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	IV
ÍNDICE.....	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT.....	VII
I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. MÉTODO.....	14
2.1. Tipo y diseño de investigación	14
2.2. Población, Muestra y muestreo.....	15
2.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad.....	15
2.4. Procedimiento	15
2.5. Métodos de Análisis de Datos.....	17
2.6. Aspectos Éticos.....	17
III. RESULTADOS	18
IV. DISCUSIONES	38
V. CONCLUSIONES.....	40
VI. RECOMENDACIONES.....	41
VII.REFERENCIAS	42
VIII.ANEXOS.....	44

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar las condiciones para la utilidad en la avenida separador industrial de villa el salvador, se llega a optar por una vía terrestre en mejor condición disminuyendo las fallas causadas por el tráfico vehicular para que puedan realizar el transporte de las personas, la evaluación superficial tuvo como objetivo principal determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido de la AV. Separador Industrial, entre las de cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador , por la características del trabajo de investigación, es calificada como una investigación aplicada con un diseño no experimental, de análisis no lineal.

Los resultados en nuestro trabajo de investigación se realizó en tres tramos la cual la primera mide 53.00 metros lineales, las segunda con 50.60 metros y la tercera con 47.10 metros lineales, la cuarta con 51.00 y el quinto con 51.30 metros lineales; en ello que pudimos obtener los resultados la densidad y en CDV máximo como los detallamos en la siguiente manera; para el primer tramo fue un pavimento muy bueno que determina un CDV máximo de 20.30 y un valor de PCI de 79.10, para el segundo tramo pudimos obtener un pavimento muy bueno con un CDV máximo de 17.20 y un valor de PCI de 82.80, para el tercer tramo pudimos obtener un pavimento muy bueno con un CDV máximo de 19.70 y un valor de PCI de 80.30, para el cuarto tramo pudimos obtener un pavimento muy bueno con un CDV máximo de 15.10 y un valor de PCI de 84.90 y por último en el quinto tramo emos obtenido un pavimento excelente con un CDV máximo de 14.1 y una PCI de 85.90, según la tabla del manual del Índice de Condición del Pavimento (PCI).

Palabras Clave.

Evaluación Superficial, Pavimento Rígido, Fallas.

ABSTARCT

The objective of this research work is to determine the conditions for utility in the industrial separator avenue of Villa El Salvador, it is possible to opt for a land route in better condition, reducing the failures caused by vehicular traffic so that they can carry out the transport of The main objective of the surface evaluation was to determine the evaluation of the current state of the rigid pavement of the VA. Industrial Separator, between blocks from 1 to 8 of Villa el Salvador, due to the characteristics of the research work, is classified as an applied research with a non-experimental design, of non-linear analysis.

The results in our research work were carried out in three sections, the first measuring 53.00 linear meters, the second with 50.60 meters and the third with 47.10 linear meters, the fourth with 51.00 and the fifth with 51.30 linear meters; In this, we were able to obtain the results the density and the maximum CDV as detailed in the following way; For the first section it was a very good pavement that determines a maximum CDV of 20.30 and a PCI value of 79.10, for the second section we were able to obtain a very good pavement with a maximum CDV of 17.20 and a PCI value of 82.80, for the third section we were able to obtain a very good pavement with a maximum CDV of 19.70 and a PCI value of 80.30, for the fourth section we were able to obtain a very good pavement with a maximum CDV of 15.10 and a PCI value of 84.90 and finally in the fifth section we obtained an excellent pavement with a maximum CDV of 14.1 and a PCI of 85.90, according to the table in the Pavement Condition Index (PCI) manual.

Keywords.

Surface Evaluation, Rigid Pavement, Faults.

I. INTRODUCCIÓN

La realidad problemática de esta investigación se canaliza en el aspecto internacional de la problemática general en el comportamiento y función de los pavimentos rígidos, con una estructura usual que se da en la práctica mexicana. En el punto de vista básico se ha utilizado para el análisis del comportamiento geotécnico de tal estructura. Se discute el papel fundamental que juegan características del comportamiento mecánico de los materiales de las zonas a trabajar, el comportamiento general es considerado el tráfico vehicular, a partir de los hechos de que se reconoce que no existe en la actualidad un método determinado de análisis y evaluación superficial del pavimento rígido que esté basado en teorías propias y coherentes.

El Perú tiene zonas urbanas con ciudades importantes en el cual el tránsito vehicular es mayor a la de otras, es por ello que el estado peruano ha optado tener un análisis y evaluación de los pavimentos rígidos que puedan ser el agrado del tránsito vehicular, visitantes o como los ciudadanos del país, teniendo como objetivo principal de disminuir los deterioros y fallas de los pavimentos en función del tránsito vehicular, de acuerdo al manual del método de PCI se llegara determinar la fallas para esta línea de investigación.

La necesidad de tener un pavimento rígido en buenas condiciones para la utilidad en la avenida separador industrial de villa el salvador, se llega a optar por una vía terrestre en mejor condición disminuyendo las fallas causados por el tráfico vehicular para que puedan realizar el transporte de las personas. En la actualidad, los pobladores tienen la molestia de pasar mayor tiempo de movilizarse en el distrito, siendo lo cual su principal medio de los transportes motorizados. Es por esta razón que se quiere hacer un análisis de las fallas del pavimento rígido para que obtenga la resistencia máxima y disminuir los baches, es por ello que se realiza este trabajo de investigación titulado como Evaluación superficial del pavimento rígido de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de villa el salvador – lima, 2019, donde podremos hacer un análisis del pavimento rígido visualizando los tipos de fallas que le acojan a la estructura siendo ello el causante de las molestias de la población, es por ello que se ha enunciado el problema de la siguiente manera ¿Cuál es la evaluación del estado actual del pavimento

rígido de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019?.

Antecedentes: Sánchez (2015), titulada como “*Estudio de fallas en los pavimentos rígidos para mantenimiento y rehabilitación de las vías principales del municipio de tamaleque cesar*”. tuvo como **objetivo** la evaluación de estudios e identificar las fallas del pavimento rígido en la zona de investigación, **metodología** a usar en este trabajo fue el método de PCI, para determinar en condiciones se encuentra los pavimentos en una área de 645 m² Los **resultados** y soluciones del obtención de la fallas fueron las ubicación de las fallas en tramos con un PCI 67% que determina un pavimento bueno y a su vez brindar soluciones para su rehabilitación, **conclusiones** de la presente investigación, se llegó a determinar, las causas del origen de daño de los tramos con más fallas del concreto llegando a determinar el grado de falla en áreas a conocer, causas y alternativas de solución.

Miranda R. (2010) presento un Artículo denominado “*Deterioros en pavimentos flexibles y rígidos*”. Este estudio tiene como objetivo identificar las fallas que se presentan tanto en un pavimento flexible como rígido, a través del método PCI, mediante el método tipo descriptivo no experimental, así mismo busca otorgar soluciones para la conservación y rehabilitación de los mismos, obteniendo un resultado efectivo al mínimo costo. El trabajo de investigación obtuvo como resultado una rehabilitación de toda la carretera, ya que presentaba pésimas condiciones de acuerdo al estudio, así mismo el autor llegó a la conclusión que el método PCI es sumamente efectivo en cuanto al estudio de evaluación de condición de una carretera pavimentada sea rígida o flexible

Real pla (2017), “*Deterioro en pavimentos rígidos, soluciones y aplicación de un plan estratégico de conservación de la red vial en un sector de la calle Sazié*”. El **objetivo** fue adherir conocimientos de conservación de pavimento rígido reconociendo lo tipos de fallas y elaborar la alternativa de solución en la zona de investigación, **metodología** a usar fue la visualización de las fallas de los pavimentos rígidos en el sector de la calle Sazie mediante técnicas de evaluación de pavimentos rígidos en zonas urbanas, Los **resultados** del obtención de los deterioros en tramos diferentes,

Conclusiones de la presente investigación, se llegó a determinar recomendar alternativas para incrementar la vida útil del pavimento.

Hiliquin (2016), “*Evaluación de estado de condición del pavimento, utilizando el método de PCI, en la Avenida. Jorge Chavez de distrito de Pocollay*”, el **objetivo** principal de investigación es la evaluación del pavimento rígido, la **metodología** a usar fue el PCI, en lo cual los **resultados** se vieron 1 manera verificados con el primero obteniendo de acuerdo al CDV máximo de 52 y su valor PCI 34.69, se realizaron dos modelos bajo los mismos parámetros de diseño: llegando a una **conclusión** de que el pavimento se encuentra en un estado malo según el tabla de clasificación del PCI necesitando un mantenimiento y un rehabilitación en la zona estudiada

Rimarachin (2019), en su tesis de “*Evaluación superficial del pavimento rígido, región Cajamarca- 2018*”, con el **objetivo** de evaluar y ubicación de las fallas en los pavimentos rígidos en la zona de investigación, el **método** a usar en esta investigación fue el PCI (índice de condición de pavimento), los **resultados** del análisis se obtuvieron en 3 zonas: la primero con una longitud de 312 metros evaluando a un 15 UM la cual alcanza una longitud de 851.67 metros, segundo con una longitud de 1685.67 metros evaluando a un 21 UM la cual alcanza una longitud de 1606.96 metros y el tercero con una longitud de 975 metros evaluando a un 17 UM la cual alcanza una longitud de 547.51 metros , llegando a la **conclusión** que la avenidas estudiadas deberán tener un monitoreo ya que tiene un menor costo al hacer mantenimientos y rehabilitaciones en los pavimentos rígidos.

Gonzales C. (2015) presento una tesis titulada “*Fallas en el pavimento rígido de la Avenida Vía de evitamiento Sur, Cajamarca, 2015*”, cuyo estudio tiene como objetivo la de Evaluar en qué tipo de condición se encuentra el pavimento rígido de la Avenida Vía evitamiento. El Método que utilizaron fue descriptivo de investigación tipo no experimental. El autor obtuvo como resultado que la mayoría de sus carreteras pavimentadas, poseen un alto índice de fallas, sin embargo, estas se presentan con una severidad baja, aunque lo hace vulnerable por la cantidad de fallas, así mimo se concluyó que el pavimento evaluado necesita una reparación lo más antes posible

Huang, YH (1993), titled how “*Analysis and design of pavements*”. The main objective of this research is the visualization and the theory of pavement designs developed by

various organizations, such as the AASHTO (American Association of Highway and State Transportation Officials), as well as the AI (Asphalt Institute) and finally as the PCA (Asociación de Cemento de Portland), the methodology used for this research in the AI method and in AASHTO, both for the design of the pavement design and the ideal mechanism so that no details are required. As well as deducing the shares of the PCA method, the results obtained is that the AASHTO method is the most influential to obtain fewer faults, the conclusions to opt for a rigid pavement is complying with the design.

Croney, D and CRONEY, P (1991), *The design and performance of road pavements. second edition*, The object of the mentioned book is to determine the pavement failures, the methodology to be used in the area studied in the performance, maintenance and rehabilitation of the pavement, the climatic conditions are the main factors of details for the construction of rigid pavement since this would affect the pavement, as the effects of rain and temperatures, the result was to analyze the pavements built with the climatic conditions, as we conclude the procedure of the anañitico design in the rigid and flexible pavement with.

George P., Betty H. (2016) carried out a thesis called "*Surface evaluation of rigid pavement by the pavement condition index (pci) method in arterial harvard*". This study establishes the objective of carrying out the superficial evaluation of the rigid pavement using the PCI method, which resulted in a result that in most of the pavements found in the city of Huacho, need maintenance. The type of method that was used in the research of the authors is descriptive type of mixed approach, so the authors reach the conclusion that the application of the PCI method to identify pavement failures, is of great help for engineers, since through it, you can make a proposal for improvement.

Las teorías que respaldan esta investigación de la Evaluación superficial del pavimento rígido: La evaluación de los pavimentos consiste en realizar un informe de acuerdo como se encuentra la capa de rodadura del pavimento con sus imperfecciones, para determinar una reparación o mantenimiento sobre ella, de acuerdo a esta se intención alargar su vida útil, dando el bienestar de la serviciabilidad de los usuarios. La evaluación superficial es llegar a determinar los tipos de fallas que lo acogen al pavimento o a la capa de rodadura, tomando datos de campo sobre el estado que se encuentra según (Gutiérrez, 2014 pg. 15).

Los tipos de fallas están en todos los pavimentos ya que estas son factores que puedes llevar hasta a un estado de no transitable de los vehículos, en los cuales tenemos para el pavimento rigió las siguientes fallas; Grieta en esquina, escalonamientos, losas divididas, grietas lineales, desnivel de carril, descascaramiento y entre otros (Según Gutiérrez, 2014 pg. 18).

Grieta de Esquina (GE): de acuerdo al manual de inspección visual para los pavimentos rígidos, las grietas de esquinas mayormente se presentan en las juntas tanto transversales como longitudinales, generando una forma triangulas en las losas de pavimentación (Según Gutiérrez, 2010 pg. 16).

Grietas Lineales (GI): Las grietas lineales se pueden clasificar por grietas transversales y longitudinales sienta estas como rajadura de la capa de rodadura por las sobre cargas de los vehículos mayores que transita sobre ellas. Son rajaduras en forma longitudinal y transversal que pueden ser fallas, estas fallas ocurren por la falta de control de cargas vehiculares (Según manifiesta el manual de inspección visual para los pavimentos rígidos, 2010 pg. 19).

Desnivel de carril (DC): el desnivel de carril es causando por el un mayor tráfico vehicular y la mala compactación de las capas. Los desniveles son causas de las malas compactaciones de las capas a la hora de ser diseñadas, así como también pueden ser por el tráfico vehicular con cargas excesivas (Según manifiesta el manual de inspección visual para los pavimentos rígidos, 2010 pg. 19).

Parcheo: el parche suele manifestarse cuando existen la remodelación de material y es reemplazado, creando un mantenimiento para mejorar la vida útil. El parcheo es un mantenimiento que hace en la capa de rodadura, cambiando los materiales dañados por

uno nuevo (Según manifiesta el manual de inspección visual para los pavimentos rígidos, 2010 pg. 19).

Descascaramiento de esquina (DE): sustenta que este tipo de falla suele pasar en la capa de rodadura o en la capa de contacto con la superficie, el descascaramiento suele tener una profundidad de 5 a 15mm (Según manifiesta el manual de inspección visual para los pavimentos rígidos, 2010 pg. 19).

Escalonamiento: los escalonamientos son causados a falta de construcción de drenajes, ya que el agua hace una filtración hacia la base perjudicando que con el tránsito vehicular la capa de rodadura se vea afectada creando un desnivel de juntas (según el manual de inspección visual para los pavimentos rígidos, 2010 pg. 26).

Pavimento: El elemento estructural secundada en toda la superficie, construido para soportar cargas durante un periodo de tiempo de vida útil estimado, hasta que requiera de algún tipo de tratamiento o mantenimiento de la estructura pavimentada. Esta estimada por diversas capas colocadas de diferentes espesores, la función de esta estructura es proporcionar un menor desgaste para una mayor durabilidad de vida útil (German Vivar Romero, 1994 pg. 01).

Clasificación, tipos: Basado en la anterior definición que intenta ser genérica, los pavimentos se clasifican: La calidad de los materiales en la estructura:

los materiales empleados pueden ser de afirmados, así como empedrados empedrados con mayor durabilidad, y de cemento Portland también conocida como pavimento rígido, estructura: puede haber estructuras simples y como los reforzados (esfuerzo principal, refuerzos secundarios), El tipo de uso de servicio: en zonas urbanas, zonas industriales y otros,

Tipo de diseñados y construidos: la mayoría de la construcción hechas de los pavimentos son definitivos, pero hay una menor parte que se construye para ser temporales y La forma de las distribuciones de cargas sobre el terreno.

pavimentos rígidos y pavimentos flexibles son los más comunes teniendo como componentes como el suelo de fundación, sub-rasante, subbase, base, capa de imprimación para un pavimento rígido son: Suelo de fundación. – terreno natural del proyecto donde se colocaran las capas del pavimento rígido, Subrasante granular. -

capa determinar el nivel de movimiento de tierra ya se por corte y/o por relleno sobre ello se coloca el pavimento, la capa tiene de función de producir soporte al pavimento, Base granular. - capa más importante en el pavimento ya que cumple con la función de recepción y distribución a la subbase las cargas aplicadas en el pavimento, Losa. - también conocida como capa de rodadura hecha con cemento portland según (German Vivar Romero, 1994 pg. 02).

Aspectos de diseño de pavimentos: detalla los siguientes aspectos: Exploración y explotación de canteras: Exploración de canteras, Explotación de canteras. Mezclas de suelo: Mezcla de dos suelos, Mezcla de tres suelos, Estabilizaciones de suelos: Estabilizaciones con cal, Estabilizaciones con cemento.

Compactación: Compactación de suelos Características físicas de suelo Equipo de compactación, Forma apropiada de usar el equipo, Métodos para medir la compactación, Formas de especificar la compactación, Compactación de asfalto

Tipos de pavimentos: el Pavimento rígido están contruidos de concreto con materiales granulares. Elemento de un pavimento rígido. - se dividen en tres capas que se detallara de la siguiente forma:

Subrasante granular. - capa determinar a un nivel de movimiento de tierra ya se por corte y/o por relleno sobre ello se coloca el pavimento, la capa tiene de función de producir soporte al pavimento.

Base granular. - capa más importante en el pavimento ya que cumple con la función de recepción y distribución a la subbase las cargas aplicadas en el pavimento: Pavimentos sin elementos de transferencia de carga: En este tipo de pavimento deducimos que no contiene hacer de refuerzo en su estructura, sin considerar los elementos de transferencia de carga, es por ello que entendemos que el concreto asume las tensiones producidas por el tránsito vehicular y de su entorno según el autor (German Vivar Romero, 1994 pg. 02).

Su estructura contiene losas de dimensiones pequeñas, menores a 6m de largo y 3.6m de ancho. Varían los espesores de acuerdo al tipo de uso. En urbanización residencial opta de losas de 10 y 15 cm de espesor, en carreteras opta de 16 cm de espesor, aeropistas y autopistas 20 cm o más de espesor.

Pavimentos con pasadores: Los pavimentos de concreto simple con pasadores son barras de aceros, colocadas en la sección transversal del pavimento a la vez en juntas de tracción obteniendo como función compartir cargas ejercidas en la losa contigua, a su vez como objetivo principal mejorar las condiciones de las deformaciones de las juntas evitando desplazamientos verticales diferenciales, también conocido como escalonamiento, este tipo de pavimento son diseñados para un tráfico diario excedida con ejes equivalentes a 8.2t de un espesor mayor o igual a 15cm según (German Vivar Romero, 1994 pg. 06).

Pavimentos de concreto con refuerzo de acero y elementos de transferencia de carga Este tipo pavimento cuenta con refuerzo de acero, colocada al tercio superior de la sección transversal, este refuerzo es ubicado a más de 5cm bajo la superficie. El pavimento estructural puede lograr el diseñar losas de 9m a 12m de largo entre las juntas transversales de contracción, con el método podemos reducir la cantidad de juntas. Con una sección máxima de acero a de 0.3% de la sección transversal de la estructura.

Pavimento de concreto con refuerzo de acero continuo, este diseño de pavimento elimina juntas de contracción considerando que el refuerzo puede conferir deformaciones y concretamente de las temperaturas de la estructura, dejando las juntas de contracción, así como las dilataciones, el espesor de este pavimento se puede conocer mediante el AASHTO Y PCA según (German Vivar Romero, 1994 pg. 02).

DATOS NECESARIOS PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTOS : En los proyectos ejecutadas, se ubican diversas metodologías para el diseño de pavimentos rígido esto varían de acuerdo a los factores a considerar para su respectivo diseño según (German Vivar Romero, 1994 pg. 02).

Estudios de tráfico: En estudio de conteo de tráfico en fundamental para el diseño de pavimento ya sea para un flexible o un rígido, del dato acabada se llega a definir una tasa de crecimiento del flujo vehicular para el año que se proyecte el diseño. El flujo vehicular se llega a determinar mediante los equivalentes de eje simple o el ESAL contemplando como eje equivalente a 18 Kips cantidad que un vehículo puede dañar al pavimento. Para ello se debe de hacer la clasificación de los vehículos de acuerdo a los ejes que tengas ya que se ara el diseño de acuerdo al peso

máximo por eje: con 7 ton de rueda simple y 11 ton de rueda doble, eje tándem 12, 16 y 18 ton y eje trídem 16, 23, 25 ton.

Estudio de mecánica de suelos: Se llega a determinar mediante ensayos de laboratorios, dato importante para el diseño ya que se determinará el material granular que utilizaremos en la base o subbase, así mismo determinaremos los parámetros de diseño, el módulo de residencia de la subrasante ya mediante eso podremos realizar la correlación en base al CBR del terreno natural.

Ensayo de valor de soporte de california o CBR: De acuerdo a la Norma MTC E 132, el ensayo contrasta la actuación que realiza un definir suelo, con roca chancada de calidad estándar aplicada cargas sobre el suelo de muestra compactada utilizando el ensayo de Proctor.

Estudios de canteras: Este aspecto estudio el material que dispone la zona a ejecutar ya que de ello dependerá la extensión de soporte de las capas granulares. Teniendo en cuenta 2 especificación de mucha importancia como la granulometría y CBR mínimo.

Métodos para pavimentos rígidos: uno de los métodos para el análisis de pavimento es el Método de PCA para pavimentos rígidos.

Portland Cement Association de los Estados Unidos de Norte América, 1995 pg. V, este método nos da el cálculo mínimo de los espesores de la estructura con un costo mínimo, si el pavimento es de mayor espesor determina que el pavimento dará un buen servicio con bajos costos de mantenimiento. nos explica que el método de PCA solicita tener el módulo de reacción de la sub rasante en el caso dado que se coloque una subbase granular se deberá estimar el módulo de reacción de acuerdo a los siguientes cuadros según (Menéndez Acurio, 2009 pág. 22):

Efecto de una subbase granular en el valor de K				
valor de K de la subrasante	valores de K de la subbase (pci)			
	4 pulg.	6 pulg.	9 pulg.	12 pulg.
50	65	75	85	110
100	130	140	160	190
200	220	230	270	320
300	320	330	370	430

Fuente: PCA (1984)

valores de diseño de K para bases tratadas con cemento				
valor de K de la subrasante	valores de K de la subbase (pci)			
	4 pulg.	6 pulg.	9 pulg.	12 pulg.
50	170	230	310	390
100	280	400	520	640
300	470	640	830	430

Fuente: PCA (1984)

Método Índice de condición del pavimento (PCI – Pavement Condition Index), el Índice de condición del pavimento tiene sus siglas en inglés PCI, es la metodología más segura para el análisis y clasificación de los pavimentos rígidos como flexibles, la metodología es fácil a la hora de implementarse sin requerir herramientas especializadas, se hacen evaluaciones en forma visual en las fotografías que no deben ser consideradas ante su Génesis o esencia ajenas a los requisitos locales, una vez analizada esta guía de evaluación de pavimentos el usuario tendrá la capacidad de poder identificar los casos de los pavimentos en forma inmediata, Según (Luis Ricardo Vásquez Valera, 2002 pag.02).

El estudio del Índice de condición del pavimento expresa que el deterioro en el pavimento es uno de los tipos de fallas que pueden tener, el índice está formado por

tres factores: severidad, cantidad y densidad que han sido una problemática a un gran número de condiciones, para superar la dificultad los tres valores deducidos, el índice de condición de pavimento tiene una ficha de llenado rápido en campo por lo cual se puede clasificar las fallas en una severidad de 0 a 100 para un pavimento fallado o en mal estado hasta un pavimento en excelentes estado tal como se muestra en la siguiente escala de severidad, según (Vásquez Valera, 2002 pg.02):

RANGO	CLASIFICACION
100-85	EXCELENTE
85-75	MUY BUENO
70-55	BUENO
55-40	REGULAR
40-25	MALO
25-10	MUY MALO
10-0	FALLADO

Fuente de PCI

Escala de Severidad	
H	Alta
M	Media
L	Baja

Fuente de PCI

El cálculo de PCI de una sección de pavimento, no expresa que como primer paso es llegar al campo de estudio, llegando a tomar los datos necesarios en la ficha rápida de recolección de datos para así procesar mediante un programa de cálculo o a mano alzada, siempre en cuando tomando en cuenta la severidad, la densidad el valor de densidad corrido según (Velásquez Valera, 2002 pg. 08).

JUSTIFICACION: En el presente trabajo de investigación, el distrito de villa el salvador de la Av. Separador industrial carece de un buen estado de diseño de pavimento. Esta avenida presenta tráficos vehiculares y fallas en ellos, por lo que en épocas de lluvia se produce los charcos de agua que arrastra consigo lodo con arena,

lo cual perjudica el tránsito en el lugar, es por ello la exigencia de optar por una evaluación y análisis del diseño pavimentos rígido para su calle, siendo beneficiarios la población de la localidad villa el salvador.

Las calles son vías de pavimento rígido de regular flujo vehicular. La vía en estudio es un acceso rápido para las principales calles de la ciudad como la Panamericana sur. A la fecha no se ha efectuado la intervención mediante la construcción de pistas y veredas en dicho lugar en razón a ello, que se impulsa la formulación del proyecto para su posterior posible ejecución, de esta manera solucionar este problema y brindar al poblador mejores condiciones de vida, descongestionar algunas vías de acceso de nuestra ciudad, incrementar los comercios y mejorar la situación económica de esta parte de la población.

El presente trabajo de investigación es desarrollado con el objetivo de brindar informaciones para una posterior rehabilitación y/o mantenimiento de la Av. Separador industrial del dicho distrito para mejorar la transitabilidad de los vehículos y peatones

Objetivo general. Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido de la AV. Separador Industrial, entre las de cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.

Objetivos específicos. Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con Desnivel de carril de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.

Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con los escalonamientos de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.

Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con Grietas en las Esquina de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.

Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con los desacascaramientos en esquinas de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.

Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con el parcheo de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.

Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con las Grietas Lineales de la Av. Separador Industrial, entre de cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.

II. METODOLOGIA

2.1. Tipo y diseño de investigación el Tipo de investigación

2.1.1 Tipo de investigación aplicada porque se utiliza todas las teóricas en función al título de trabajo de investigación y a la realidad.

2.1.2 Tipo de investigación de acuerdo al nivel es Descriptivo no correlacional, ya que solo se describe nuestro objeto de estudio (la variable).

2.1.3 Tipo de investigación de acuerdo al Diseño: no experimental porque solo se recogen información relevante del problema y el corte transversal, es transversal debido a que la información es recogida en un solo momento.

2.1.4 Tipo de investigación de acuerdo al Enfoque, es cuantitativo debido a que solo se trabaja con datos numéricos.

2.1.5 Transversal debido a que la información es recogida en un solo momento según (HERNANDEZ SAMPIERI. 2010).

2.2. Población, Muestra y muestreo:

Población, todo el pavimento rígido de la Av. Separador Industrial, se tomó en consideración 750 metros de pavimento rígido.

Muestra, para el trabajo de investigación de evaluación superficial del pavimento rígido tomamos 750 metros de la Av. Separador Industrial de Villa el Salvador es por eso que necesitamos calcular la muestra, mediante la ecuación fundamental para un ejemplo limitado, pensando sobre los estimadores estadísticos que se acompañan: nivel de certeza del 95% ($z = 1.96$) con un búfer de seguridad normal del 5% y una probabilidad de evento de 50, solo por razones para adivinar la medida del ejemplo. La receta para Calcular el tamaño del ejemplo es:

$$n = \frac{Z^2 N p (1-p)}{(N-1) e^2 + Z^2 p (1-p)}$$

Dónde:

Tamaño de población	N	750
Nivel de confianza		95%
Valor de Z	Z	1.96
Proporción de P	P	50
Margen de error	e	5%
Tamaño de muestra	n	253

$$\frac{750 * 1.96^2 * 0.50 * (1 - 0.50)}{(750 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.50 * (1 - 0.50)}$$

n = 253 metros.

Muestreo, para nuestro trabajo de investigación será un muestreo probabilístico por que la muestra no será aleatoria.

2.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad

TECNICA: la observación aplicándose en la evaluación superficial, en qué tipo de estipulaciones estamos encontrando la Avenida separador industrial.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS: fichar de observación mediante del manual establecidos del PCI.

2.4. Procedimiento: para la ETAPA I: En la etapa I nos hemos centralizado en buscar información sobre antecedente de acuerdo a nuestro tema de investigación con temas de pavimentos rígidos a nivel internacional, nacionales.

Infraestructura pavimentada. Conceptualizada como el conjunto de elementos físicos vinculados en ellos, cumpliendo las especificaciones técnicas de diseño como el de la construcción, ofreciendo condiciones agradables con un factor de seguridad una para los transitantes.

ETAPA II: se desarrollaron la evaluación del diseño estructural del pavimento rígido, teniendo una orden específico de acuerdo a nuestro trabajo de investigación:

Obtención de datos de campo, mediante 5 tramos con diferentes longitudes de estudio de 53.00 m con un área de 381.60 m², una longitud de 50.60 m con un área de 364.32 m², longitud de 47.10 m con un área de 339.12 m², longitud de 51.00 m con un área de 367.20 y una longitud de 51.30 con un área 369.36 m².

El trabajo consiste en observar la evaluación y análisis del pavimento rígido mediante el cual obtendremos información fichas establecidas por el manual del PCI.

Obtención de resultados, La evaluación del pavimento rígido se obtendrá mediante el programa de Excel.

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO, la **validez**. la validación básicamente se refiere al grado que realmente pueda medir las variables. Validez de experto referido al grado en que artificialmente el instrumento se encarga de medir las variables en cuestión, determinándose con los expertos temáticos según (HERNANDEZ SAMPIERI. 2010).

N°	Expertos	Calificación
1	Ing. Carlos Danilo Minaya Rosario	Aprobado
2	Ing. Margarita Boza Olachea	Aprobado
3	Ing. Castañeda Vílchez Félix	Aprobado

Fuente: propia

Aplicamos un (1) Ficha de campo de Evaluación superficial del pavimento rígido, en la Av. Separador industrial, con la ficha de llenado rápido determinamos que tipos de fallas tiene nuestro pavimento rígido. La ficha de llenado de las fallas cuenta sus dimensiones, para la Evaluación superficial del pavimento rígido, calculando de la densidad y CDV y el objetivo que es el PCI.

Confiabilidad, es el grado de instrumento encargado de elaborar los resultados consistentes y coherentes. A partir de la varianza, la ficha de recolección de datos del PCI es el método de cálculo para solicitar administración del instrumento de medición según (HERNANDEZ SAMPIERI. 2010).

2.5. Métodos de Análisis de Datos: los métodos para este trabajo de investigación fue la recolección de datos de campo por la ficha establecida por el manual del PCI, para así poder analizarlo por el programa Excel y SPSS para obtener gráficos en porcentajes de las fallas obtenidas de nuestra zona de estudio.

2.6. Aspectos éticos: los datos tomado para el trabajo de investigación son tomados por diferentes autores con sus respectivas referencias. Los daos obtenidos en campo no deben ser falsificados ni alterados, ya que tiempo más adelante este trabajo de investigación puede ser utilizadas como información de orientaciones de las mismas.

III. RESULTADOS

FICHA DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTO RÍGIDO EN EL PRIMERA CUADRA

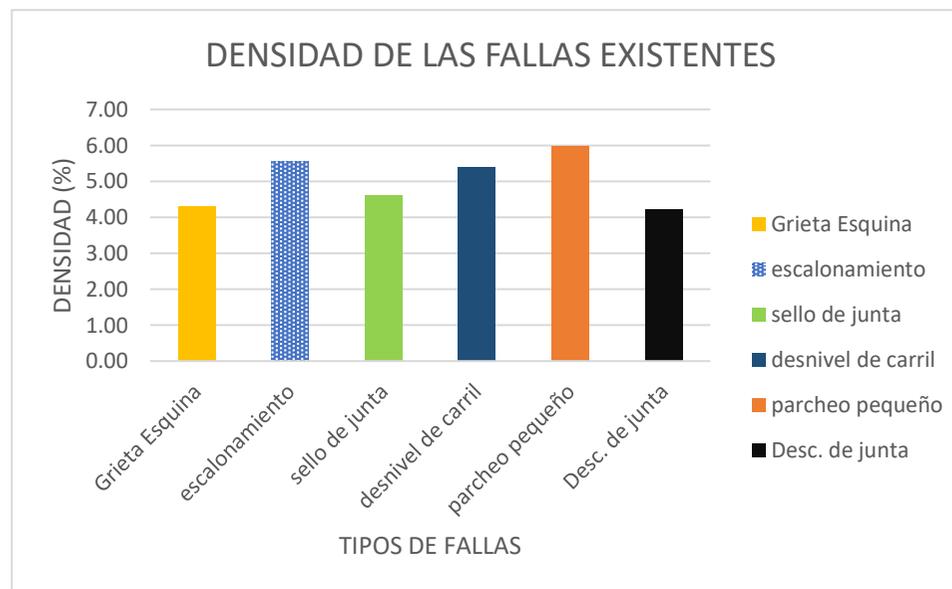
EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) EN CARRETERAS CON SUPERFICIE DE CONCRETO									
HOJA DE REGISTRO									
'Nombre de la vía:		Av. Separador Industrial Av. talaria Cdra.		Unidad de Muestra:		UM-01	7.2	53.	
Sección de Vía:		1		Área de muestreo:		381.60 m2			
Evaluadores:		Richar castro A.		Fecha de Evaluación:		29/06/2019			
'01. Blow up/ Bucling			'08. Grieta Lineal			'15. Cruce via férrea			
02. Grieta de esquina			09. Parcheo (grande)			16. Desconchamiento			
03. Losa dividida			10. Parcheo (pequeño)			17. Retracción			
04. Grieta de Dustibilidad "D"			11. Pulimiento de agregados			18. Descascaramiento de esquina			
05. Escala			12. Popouts			19. Descascaramiento de junta.			
06. Sello de junta			13. Bombeo						
07. Desnivel Carril / Berma			14. Punzonamiento						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD (m2)					TOTAL (m2)	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
Grieta Esquina	m	5.5	4.7	2.3	3.9		16.40	4.30	7.5
escalonamiento	h	6.6	4.6	6.5	3.5		21.20	5.56	10
sello de junta	L	4.7	1.9	3.8	5.6	1.6	17.60	4.61	2.1
desnivel de carril	m	5.5	6.7	4.9	3.5		20.60	5.40	3.4

parqueo pequeño	h	3.6	2.9	3.6	5.6	7.1		22.80	5.97	3.6
Desc. de junta	m	4.2	6.2	5.7				16.10	4.22	1.2
									TOTAL VD	27.8

N°	VALORES DEDUCIDOS VD							TOTAL	q	CDV
1	10	7.5	3.6	3.4	2.1	1.2		27.8	6	10.2
2	10	7.5	3.6	3.4	2.1	2		28.6	5	15.1
3	10	7.5	3.6	3.4	2	2		28.5	4	16.2
4	10	7.5	3.6	2	2	2		27.1	3	15.2
5	10	7.5	2	2	2	2		25.5	2	20.3
6	10	2	2	2	2	2		20	1	20
									MAX CDV =	20.3
									PCI =	79.7

Leyenda

Escala de Severidad	
H	Alta
M	Media
L	Baja



fuerce propia

- ❖ En el grafico se observa que el 5.97% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla es la parcheo pequeño con nivel de severidad alto, siendo la mas influyente.
- ❖ La falla de escalonamiento tiene un 5.56% de porcentaje de densidad con un nivel de severidad alto.
- ❖ El 5.40% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla desnivel de carril con nivel de severidad medio.
- ❖ El 4.61% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla sello de junta con nivel de severidad bajo.
- ❖ La falla de grietas en esquinas tiene un 4.30% de porcentaje de densidad con un nivel de severidad medio.
- ❖ La falla de descascaramiento de junta tiene un 4.22% de porcentaje de densidad con un nivel de severidad medio.

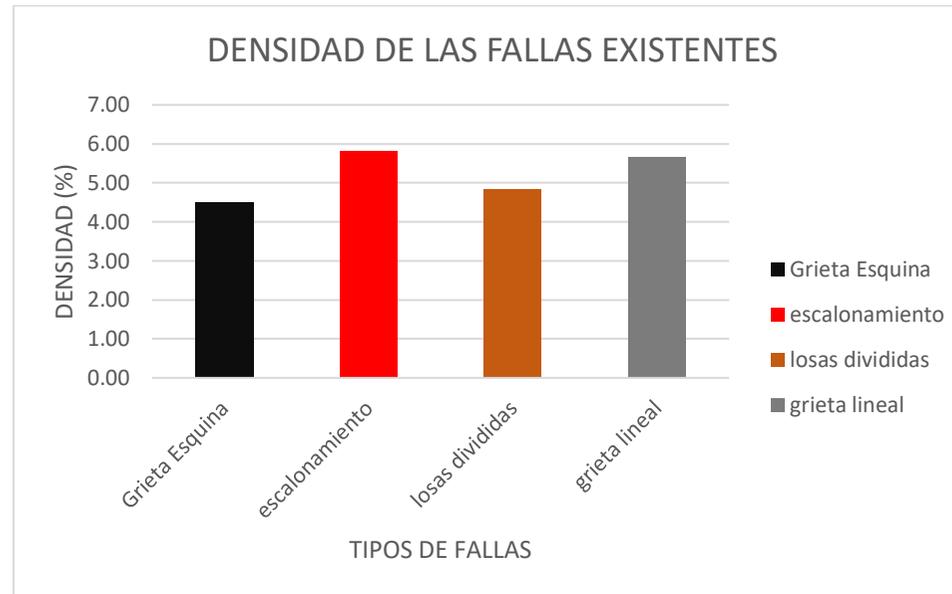
FICHA DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTO RÍGIDO EN EL SEGUNDA CUADRA

EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) EN CARRETERAS CON SUPERFICIE DE CONCRETO										
HOJA DE REGISTRO								50.6		
'Nombre de la vía:		Av. Separador Industrial Av. talaria Cdra.		Unidad de Muestra:		UM-02		7.2		
Sección de Vía:		2		Área de muestreo:		364.32 m2				
Evaladores:		Richar castro A.		Fecha de Evaluación:		29/06/2019				
01. Blow up/ Bucling			08. Grieta Lineal			15. Cruce via férrea				
02. Grieta de esquina			09. Parcheo (grande)			16. Desconchamiento				
03. Losa dividida			10. Parcheo (pequeño)			17. Retracción				
04. Grieta de Dustibilidad "D"			11. Pulimiento de agregados			18. Descascaramiento de esquina				
05. Escala			12. Popouts			19. Descascaramiento de junta.				
06. Sello de junta			13. Bombeo							
07. Desnivel Carril / Berma			14. Punzonamiento							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD (m2)						TOTAL (m2)	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
Grieta Esquina	m	5.5	4.7	2.3	3.9			16.40	4.50	6.8
escalonamiento	h	6.6	4.6	6.5	3.5			21.20	5.82	8.6
losas divididas	L	4.7	1.9	3.8	5.6	1.6		17.60	4.83	3.4
grieta lineal	m	5.5	6.7	4.9	3.5			20.60	5.65	6.2
TOTAL VD									25	

N°	VALORES DEDUCIDOS VD						TOTAL	q	CDV
1	8.6	6.8	6.2	3.4			25	4	13.2
2	8.6	6.8	2	2			19.4	3	9.6
3	8.6	6.8	2	2			19.4	2	15.1
4	8.6	2	2	2			14.6	1	17.2
								MAX CDV =	17.2
								PCI =	82.8

Leyenda

Escala de Severidad	
H	Alta
M	Media
L	Baja



fuentes propia

- ❖ En el gráfico se observa que el 5.82% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla es los escalonamientos con nivel de severidad alto.
- ❖ La falla de grieta lineal tiene un 5.65% de porcentaje de densidad con un nivel de severidad medio.
- ❖ La falla de losas divididas tiene un 4.83% de porcentaje de densidad con un nivel de severidad bajo.
- ❖ El 4.50% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla grieta en esquina con nivel de severidad medio.

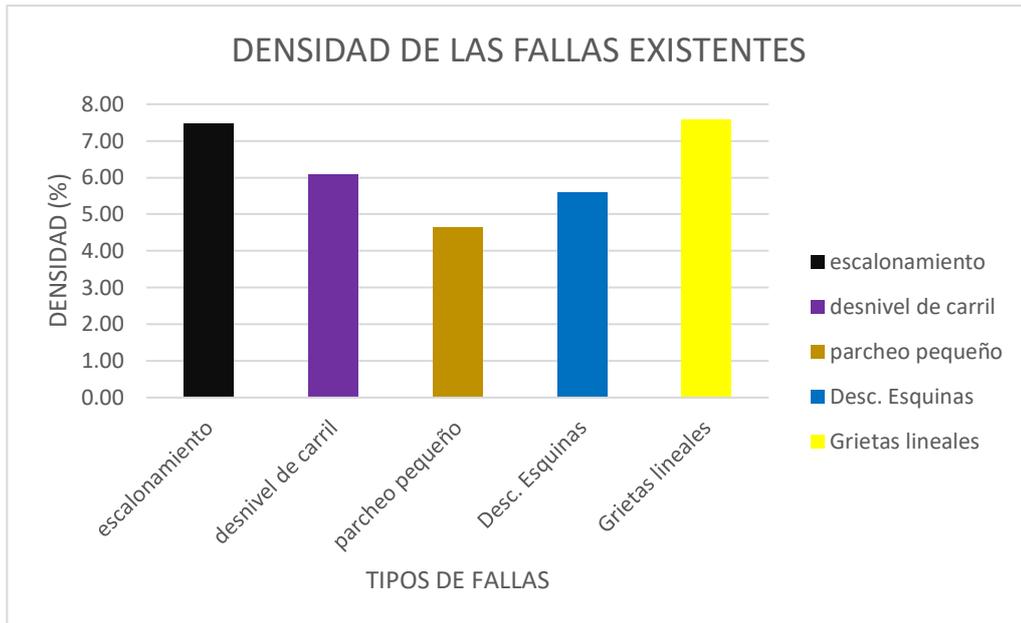
FICHA DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LA TERCERA CUADRA

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) EN CARRETERAS CON SUPERFICIE DE CONCRETO										
HOJA DE REGISTRO										
'Nombre de la vía:	Av. Separador Industrial	Unidad de Muestra:	UM-03				<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 47.1 </div>			
	Av. talaria Cdra.	Área de muestreo:	339.12 m ²							
Sección de Vía:	3	Fecha de Evaluación:	29/06/2019							7.20
Evaluadores:	Richar castro A.									
01. Blow up/ Bucling		08. Grieta Lineal					15. Cruce vía férrea			
02. Grieta de esquina		09. Parcheo (grande)					16. Desconchamiento			
03. Losa dividida		10. Parcheo (pequeño)					17. Retracción			
04. Grieta de Dustibilidad "D"		11. Pulimiento de agregados					18. Descascaramiento de esquina			
05. Escala		12. Popouts					19. Descascaramiento de junta.			
06. Sello de junta		13. Bombeo								
07. Desnivel Carril / Berma		14. Punzonamiento								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD (m ²)						TOTAL (m ²)	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
escalonamiento	h	6.6	4.6	6.5	3.5	4.1	25.30	7.46	11	
desnivel de carril	m	5.5	6.7	4.9	3.5		20.60	6.07	4.5	
parcheo pequeño	h	3.6	2.9	3.6	5.6		15.70	4.63	3.6	
Desc. Esquinas	L	2.2	5.2	2.1	3.2	6.2	18.93	5.58	1.1	
Grietas lineales	m	4.3	6.2	7.1	8.1		25.72	7.58	5.1	
TOTAL VD								25.3		

N°	VALORES DEDUCIDOS VD						TOTAL	q	CDV
1	11	5.1	4.5	3.6	1.1		25.3	5	12.2
2	11	5.1	4.5	3.6	2		26.2	4	15.1
3	11	5.1	4.5	2	2		24.6	3	15.3
4	11	5.1	2	2	2		22.1	2	17.4
5	11	2	2	2	2		19	1	19.7
								MAX CDV =	19.7
								PCI =	80.3

Leyenda

Escala de Severidad	
H	Alta
M	Media
L	Baja



fuelle propia

- ❖ El 7.58% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla es la grieta lineal con nivel de severidad medio.
- ❖ El 7.46% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla escalonamientos en la con nivel de severidad alto.
- ❖ El 6.07% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla desnivel de carril con nivel de severidad medio.
- ❖ El 5.58% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla de descascaramiento con nivel de severidad bajo.
- ❖ El 4,63% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla parcheo pequeño en la esquina con nivel de severidad bajo.

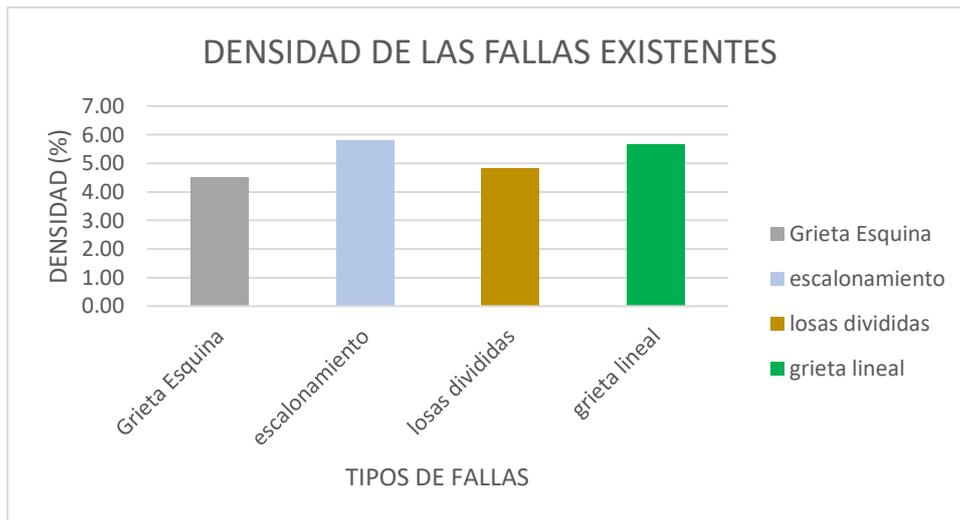
FICHA DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LA CUARTA CUADRA

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) EN CARRETERAS CON SUPERFICIE DE CONCRETO										
HOJA DE REGISTRO										
'Nombre de la vía:	Av. Separador Industrial	Unidad de Muestra:	UM-04				51.0			
Sección de Vía:	Av. talaria Cdra. 4	Área de muestreo:	367.20 m2				7.			
Evaluadores:	Richar castro A.	Fecha de Evaluación:	29/06/2019							
01. Blow up/ Bucling		08. Grieta Lineal		15. Cruce via férrea						
02. Grieta de esquina		09. Parcheo (grande)		16. Desconchamiento						
03. Losa dividida		10. Parcheo (pequeño)		17. Retracción						
04. Grieta de Dustibilidad "D"		11. Pulimiento de agregados		18. Descascaramiento de esquina						
05. Escala		12. Popouts		19. Descascaramiento de junta.						
06. Sello de junta		13. Bombeo								
07. Desnivel Carril / Berma		14. Punzonamiento								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD (m2)						TOTAL (m2)	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
Grieta Esquina	m	6.23	4.7	3.1	8.2			22.23	6.05	8.1
desnivel de carril	m	5.2	7.2	6.2	4.3			22.90	6.24	4.1
parcheo pequeño	h	4.1	2.9	4.9	5.6	5.3		22.80	6.21	2.1
Desc. de junta	m	6.2	7.2	4.2	2.1	5.4		25.10	6.84	1.1
TOTAL VD									15.4	

N°	VALORES DEDUCIDOS VD						TOTAL	q	CDV
1	8.1	4.1	2.1	1.1			15.4	4	5.1
2	8.1	4.1	2.1	2			16.3	3	9.2
3	8.1	4.1	2	2			16.2	2	12.1
4	8.1	2	2	2			14.1	1	15.1
								MAX CDV =	15.1
								PCI =	84.9

Leyenda

Escala de Severidad	
H	Alta
M	Media
L	Baja



fuentes propia

- ❖ El 6.84% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla es descascaramientos de juntas con nivel de severidad medio.
- ❖ El 66.65% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla es la grieta de esquina con nivel de severidad medio.
- ❖ El 6.24% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla de desnivel de carril en la esquina con nivel de severidad alto.
- ❖ El 6.21% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla parcheo pequeños con nivel de severidad medio.

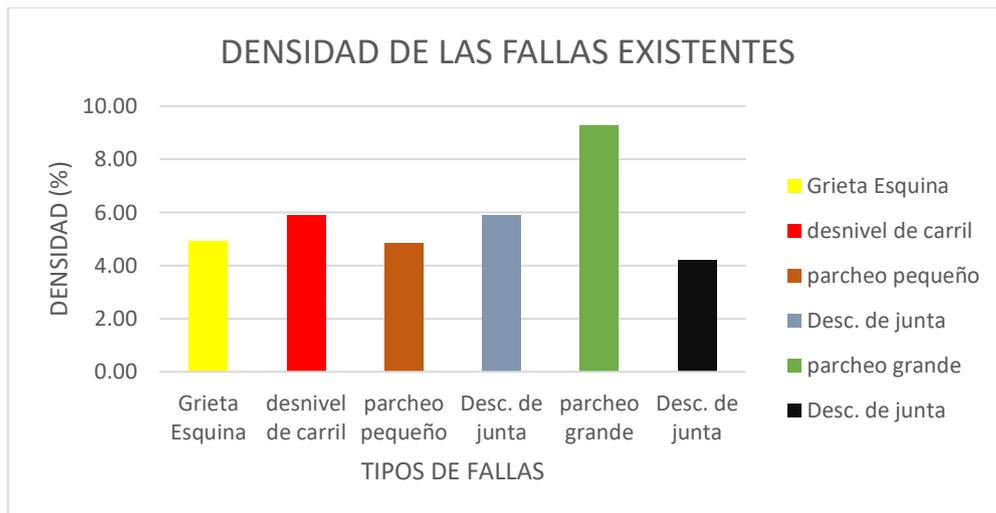
FICHA DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LA QUINTA CUADRA

EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) EN CARRETERAS CON SUPERFICIE DE CONCRETO										
HOJA DE REGISTRO										
'Nombre de la vía:		Av. Separador Industrial Av. talara Cdra.		Unidad de Muestra:		UM-05		51.3		
Sección de Vía:		5		Área de muestreo:		369.36 m ²		7.20		
Evaluadores:		Richar castro A.		Fecha de Evaluación:		29/06/2019				
01. Blow up/ Bucling			08. Grieta Lineal			15. Cruce via férrea				
02. Grieta de esquina			09. Parcheo (grande)			16. Desconchamiento				
03. Losa dividida			10. Parcheo (pequeño)			17. Retracción				
04. Grieta de Dustibilidad "D"			11. Pulimiento de agregados			18. Descascaramiento de esquina				
05. Escala			12. Popouts			19. Descascaramiento de junta.				
06. Sello de junta			13. Bombeo							
07. Desnivel Carril / Berma			14. Punzonamiento							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD (m ²)						TOTAL (m ²)	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
Grieta Esquina	m	6.1	4.7	3.2	4.2			18.20	4.93	4.5
desnivel de carril	m	5.6	5.3	7.6	3.2			21.70	5.88	6.4
parcheo pequeño	L	3.2	2.6	6.3	4.2	1.6		17.90	4.85	3.2
Desc. de esquina	L	3.1	5.1	4.2	6.8	2.6		21.80	5.90	2.9
parcheo grande	h	8.2	6.5	4.2	7.2	8.1		34.20	9.26	3.4
Desc. de junta	L	5.3	3.6	5.7	1			15.60	4.22	1
TOTAL VD									21.4	

N°	VALORES DEDUCIDOS VD							TOTAL	q	CDV
1	6.4	4.5	3.4	3.2	2.9	1		21.4	6	9.2
2	6.4	4.5	3.4	3.2	2.9	2		22.4	5	7.2
3	6.4	4.5	3.4	3.2	2	2		21.5	4	12.1
4	6.4	4.5	3.4	2	2	2		20.3	3	13
5	6.4	4.5	2	2	2	2		18.9	2	14.1
6	6.4	2	2	2	2	2		16.4	1	13.9
								MAX CDV =		14.1
								PCI =		85.9

Leyenda

Escala de Severidad	
H	Alta
M	Media
L	Baja



fuentes propia

- ❖ En el gráfico se observa que el 9.26% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla es la parcheo grande con nivel de severidad bajo.
- ❖ La falla de descascaramiento en esquina tiene un 5.90 de porcentaje de densidad con un nivel de severidad bajo.
- ❖ El 5.88% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla desnivel de carril con nivel de severidad medio.
- ❖ El 4.93% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla grieta en esquina con nivel de severidad medio.
- ❖ El 4.85% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla parcheo pequeño con nivel de severidad bajo.
- ❖ La falla de descascaramiento en junta tiene un 4.22% de porcentaje de densidad con un nivel de severidad bajo.

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DEL PCI

RESULTADO GENERAL



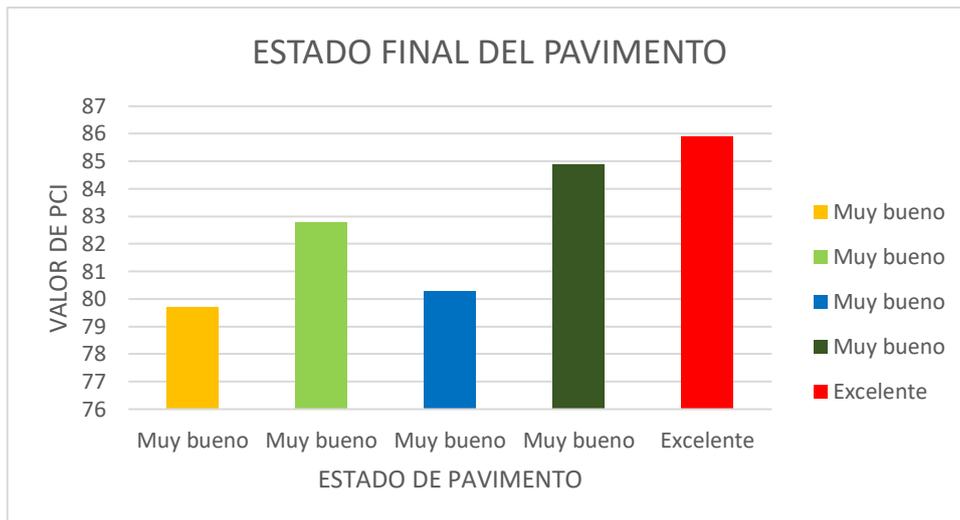
Fuente propia

- ❖ El 24.11% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla es desnivel de carril con nivel de severidad medio.
- ❖ El 3.4% de porcentaje de densidad pertenece al tipo de falla parcheo grande con nivel de severidad bajo.

RESULTADO GENERAL DE LOS TRAMOS EN ESTUDIO

Nº	TRAMO	NOMBRE DE LA AVENIDA	CDV (MAXIMO)	VALOR DE PCI	ESTADO
1	Av. talara cdra. 1	Av. Separador Industrial	20.3	79.7	Muy bueno
2	Av. talara cdra. 2	Av. Separador Industrial	17.2	82.8	Muy bueno
3	Av. talara cdra. 3	Av. Separador Industrial	19.7	80.3	Muy bueno
4	Av. talara cdra. 4	Av. Separador Industrial	15.1	84.9	Muy bueno
5	Av. talara cdra. 5	Av. Separador Industrial	14.1	85.9	Excelente

Fuente: propia



Fuente propia

- ❖ En la Av. Separador Industrial con la Av. talará cdra. 1 según el gráfico tiene el 79.70% de porcentaje de valor de PCI pertenece a estado de pavimento muy bueno.
- ❖ En la Av. Separador Industrial con la Av. talará cdra. 2 según el gráfico tiene el 82.80% de porcentaje de valor de PCI pertenece a estado de pavimento muy bueno.
- ❖ En la Av. Separador Industrial con la Av. talará cdra. 3 según el gráfico tiene el 80.30% de porcentaje de valor de PCI pertenece a estado de pavimento muy bueno.
- ❖ En la Av. Separador Industrial con la Av. talará cdra. 4 según el gráfico tiene el 84.90% de porcentaje de valor de PCI pertenece a estado de pavimento muy bueno.
- ❖ En la Av. Separador Industrial con la Av. talará cdra. 5 según el gráfico tiene el 85.90% de porcentaje de valor de PCI pertenece a estado de pavimento excelente.

DISCUSIÓN

En nuestro trabajo de investigación se realizó en tres tramos la cual la primera mide 53.00 metros lineales, las segunda con 50.60 metros y la tercera con 47.10 metros lineales, la cuarta con 51.00 y el quinto con 51.30 metros lineales; en ello que pudimos obtener los resultados la densidad y en CDV máximo como los detallamos en la siguiente manera; para el primer tramo fue un pavimento **muy bueno** que determina un CDV máximo de 20.30 y un valor de PCI de 79.10, para el segundo tramo pudimos obtener un pavimento **muy bueno** con un CDV máximo de 17.20 y un valor de PCI de 82.80, para el tercer tramo pudimos obtener un pavimento **muy bueno** con un CDV máximo de 19.70 y un valor de PCI de 80.30, para el cuarto tramo pudimos obtener un pavimento **muy bueno** con un CDV máximo de 15.10 y un valor de PCI de 84.90 y por último en el quinto tramo hemos obtenido un pavimento **excelente** con un CDV máximo de 14.1 y una PCI de 85.90, según la tabla del manual del Índice de Condición del Pavimento (PCI).

Ya que hemos optamos de diversos resultados de los tipos de fallas en lo pavimento rígidos por lo cual vamos a realizar comparaciones con los resultados de nuestros antecedentes en lo cual según Sánchez Días (2015) sostuvo que su trabo de investigación sobre fallas en los pavimento rígidos tomando la metodología de la visualización para determinar qué tipos de fallas le acojan al pavimento rígido en su zona de investigación, en los cual en nuestro primera paso de nuestro trabajo de investigación la visualización para la recolección de datos diminutivamente con la ayuda de una ficha de recolección de datos en campo para el análisis de las fallas a encontrar en el campo.

Por segundo tenemos a Real Pla (2017) en su trabajo de investigación determina que tipos de factores le acojan a lo pavimento rígidos para que puedan sufrir los detalles, lo cual por conclusión llega a determinar que los factores más relevantes son las condiciones climáticas y los sobre pesos de los vehículos, en nuestro trabajo de investigación llegamos a determinar que los factores para una falla de pavimento son el tipo de suelo que zona en que se construye y se ejecuta en nuestra zona fue una zona arenosa ya que un tipo de suelo arenoso no es considera un tipo de suelo bueno, por segundo en el tipo de sobre cargas de los vehículos sobre el pavimento rígido, es por ello que podemos observar que las sobre cargas más el tipo de suelo no estable que hacen que el pavimento rígido de la Av. Separado Industrial sufran las fallas de escalonamiento, fisuras o grietas longitudinales como transversales, descascaramientos en las esquinas, las fallas de las

juntas y sobre todo el desnivel de carriles ya que el primer factor para que un pavimento rígido sufra un desnivel de carril es el tipo de suelo.

A nivel nacional tenemos a Mariana Hiliquin (2016) en su trabajo de investigación hace un estudio y análisis de pavimento rígido en 1 zonas como obteniendo un CDV máximo 52 con PCI de 34.69 determinando que el pavimento está en un estado **malo**, este trabajo de investigación es muy similar a la nuestra haciendo una análisis y evaluación superficial del pavimento rígido, nosotros lo hemos elaborado en 5 tramos de estudio llegando a determinar que tenemos en el primer tramo un estado de pavimento de **muy bueno** en el segundo tramo de dedujo que es un pavimento rígido en un estado de **muy bueno** para el tercer tramo y que este es el último es un pavimento que está en una condición **muy bueno**, para el cuarto tenemos como resultado del pavimento rígido en **muy bueno**, y para el quinto el resultado del estado de pavimento es **excelente** tal como detallamos en las tablas de cálculos.

Según Noelia Floirisa Rimarachin Rojas (2019) su investigación fue determinar las fallas en los pavimentos rígidos por el método de PCI (Índice de Condición del Pavimento) en tres tramos para el primero fue una longitud de Análisis de 312 evaluándose a un 15 UM, el segundo fue en un tramo de 1685.67 metros con un 21 UM y por último determino en una longitud 975 con un 17 UM, en nuestro trabajo también se evaluó el pavimento en 5 zonas con una longitud de 53.00 con un área a analizar de 381.60 m², el segundo con una longitud de 50.60 con un área a analizar de 364.32 m², el tercero con una longitud de 47.10 con un área a analizar de 339.12 m², el cuarto con una longitud de 51.00 con un área a analizar de 367.20 m² y el quinto con una longitud de 51.30 metro lineales con un área a analizar de 369.36 m².

Los antecedentes de nuestro trabajo de investigación suelen determinar y analizar los estados de los pavimentos bajo las normas establecidas del manual de Índice de Condición de Pavimento (PCI), el manual de PCI nos indica que para realizar una evaluación de pavimento rígido se debe hacer con un área en un rango de 203 más o menos 93, lo cual se llegó a respetar tanto en nuestro trabajo de investigación y de los antecedentes que tomamos para este trabajo.

IV. CONCLUSIONES

- ✓ Luego de una minuciosa recolección de datos llegamos a determinar el estado actual de pavimento rígido en la Av. Separador Industrial de Villa en Salvador, lo cual hemos obtenido diferentes fallas como; escalonamiento con un 18.84% en los cinco tramos, los parches pequeños fueron un 20.01%, grietas en esquinas con un 19.35%, el desnivel del carril tiene un 24.11%, losas divididas 4.83%, los descascaramientos en un 5.58 % y por último tenemos las grietas en lineal con un 13.24%. Tomando en cuenta que para el primer tramo de análisis fue un pavimento en un estado regular, para el segundo tramo en un estado muy bueno y para el tercero es un estado bueno.
- ✓ De acuerdo al gráfico de resumen de la evaluación del estado actual del pavimento rígido con Desnivel de carril de la Av. Separador Industrial se encontró con una densidad de 24,11%, de lo cual sufre en los 5 tramos evaluados con el método de PCI.
- ✓ La evaluación del estado actual del pavimento rígido con escalonamiento de carril de la Av. Separador Industrial se encontró con una densidad de 18.84%, de lo cual sufre en los 5 tramos evaluados.
- ✓ Se llegó a determinar que la evaluación del estado actual del pavimento rígido con grietas en esquinas de la Av. Separador Industrial se encontró con una densidad de 19.35%, de lo cual sufre en los 5 tramos evaluados con el método de PCI.
- ✓ La evaluación del estado actual del pavimento rígido con descascaramientos de la Av. Separador Industrial se encontró con una densidad de 5.58%, de lo cual sufre en los 5 tramos evaluados.
- ✓ En el gráfico general de densidad de fallas se llega a obtener la evaluación del estado actual del pavimento rígido con parcheo pequeño en la Av. Separador Industrial se encontró con una densidad de 20.01%, de lo cual sufre en los 5 tramos evaluados con el método de PCI.
- ✓ La evaluación del estado actual del pavimento rígido con Grietas Lineales de la Av. Separador Industrial se encontró con una densidad de 13.24%, de lo cual sufre en los 5 tramos la cual es la más perjudicante en el pavimento rígido.

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que lo más importante es la recolección de datos minuciosamente tal como se muestra en el manual del Índice de Condición de Pavimento, sin alterar los datos se llegara a determinar el grado de severidad de los distintos deterioros que pueda sufrir nuestra zona de estudio para poder implementar las relaciones y mantenimientos para poder garantizar la vida útil del pavimento rígido.
- Después de los resultados obtenidos de las fallas de desnivel de carril se recomienda hacer un hacer una rehabilitación de la vía ya que tal falla podría tener accidentes vehiculares.
- El tramo de estudio se ven fallas de escalonamiento es por ello que se recomienda hacer un mantenimiento y reparación de ella, ya que esta falla podría tener filtraciones de agua que alteraría la estabilidad de la subbase.
- Es recomendable que se haga una rehabilitación de las grietas en esquinas, porque a futuros tiempo el pavimento se verá muy perjudicado para el transporte vehicular.
- Para los descaramientos se recomienda hacer un manteamiento ya que con ello podríamos mejorar el pavimento alargando su vida útil.
- De acuerdo a las fallas de parcheo se recomienda hacer mantenimiento cada 3 meses del pavimento ya que disminuiría los parches alargado su vida útil.
- En fallas de grietas lineales se debe hacer un mantenimiento y rehabilitación lo más pronto posible, que en tiempos de lluvia el agua filtrara y alterara el agua en el concreto y el porcentaje de humedad y se verán fallas mayores.

REFERENCIAS

ALTAMIRANO KAUFFMANN, Luis. 2008. Deterioro de pavimentos rígidos. [En línea] 14 de 05 de 2008. [Citado el: 23 de 05 de 2017.] <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/deterioro-pavimentos-rigidos/deterioro-pavimentos-rigidos.pdf>.

Alvaro Javier, Godoy y Francisco Ramirez, Raul. 2007. Patología del pavimento rígido. [En línea] 31 de 10 de 2007. [Citado el: 06 de 04 de 2018.] <http://ing.una.py/pdf/1er-congreso-nacional-ingcivil/01pa-vi01.pdf>.

Asociación dominicana de Productores de Cemento Potrland. 2013. Guía para el diseño de vias de alto volumen. Pavimentos rígidos. [En línea] 23 de 08 de 2013. [Citado el: 24 de 05 de 2017.] <http://civilgeeks.com/2014/07/05/guia-para-el-diseno-pavimentos-rigidos-en-vias-de-alto-volumen/>.

BORJA SUAREZ, Manuel. 2012. Metodología de la investigación científica para ingenieros. Chiclayo: s.n., 2012.

Calo, Diego y Souza, Edgardo. 2014. Manual de diseño y construcción de pavimentos de hormigón. 1ra edición. Buenos Aires: DG Maximiliano Drager, 2014. pág. 38. 978 950 677 0037.

CAZAU, Pablo. 2011. Introduccion a la investigacion en ciencias sociales. [En línea] 13 de 10 de 2011. [Citado el: 01 de 04 de 2017.] <http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>.

Bogotá, U. N. (2006). Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles. Bogotá, Colombia.

Echevaguren, T. (2001). Metodología de Inspección visual para sistema de gestión de Pavimentos Urbanos SIGMAP. Concepción, Chile

CERDA GUTIERREZ, Hugo. 2003. Metodologia de la investigacion II. metodologia2/paginas/cerda7. [En línea] 05 de 05 de 2003. [Citado el: 01 de 04 de 2017.] <http://postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/cerda7.pdf>.

CHEDIEK, Jorge. 2008. Manual para el desarrollo de viviendas sismorresistentes. Lima : Editores, 2008. codigo de la edificacion de vivienda. Conavi. 2010. 2010, vivir mejor, pág. 55.

Ávila, E. &. (2014). Evaluación de Pavimentos en Base a Métodos no Destructivos. Cuenca, Ecuador.

Cote Sosa, Gina y Villalba Oyola, Lina. 2017. Estudio y Análisi de pavimentos rígidos. [En línea] 30 de 08 de 2017. [Citado el: 07 de 04 de 2018.] <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/5375/1/TESIS%20PCI%20%20final.pdf>. 66

Gestion, tecnologia y vivienda social. GATAMI, Mariana. 2006. 050, santiago Chile : Red Revista INVI, 2006, Vol. 19. 0716-5668 [Citado el: 07 de 04 de 2018.] <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/5375/1/TESIS%20PCI%20%20final.pdf>. 66.

Coronado, J. (2000). Catálogo Centroamericano de daños a pavimentos viales COMITAN. Guatemala.

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNANDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA Lucia, Pilar. 2010. Metodología de la investigación. Mexico : Printed in Mexico, 2010. pág. 736. Vol. 5. 978-607-15-0291- 9.

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNANDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCÍA, Pilar. 2010. Metodología de la investigación. quinta edicion. Mexico : Printed in Mexico, 2010. 978-607-15-0291-9.

HUERTA CANTERA, Hilda Edith. 2011. propiedades fisicas del suelo. [En línea] 24 de 01 de 2011. [Citado el: 26 de 03 de 2017.] <http://www.geociencias.unam.mx/~bole/eboletin/tesisHilda1101.pdf>.

AASTHO. (2001). Recommended Practice for Geosynthetic. Washington D.C.: American Association of State Highway and Transportation Officials.

LLOSA GRAU, Joaquin. 2008. Evaluacion de pavimentos rigidos en la ciudad de Lima. [En línea] 14 de 05 de 2008. [Citado el: 23 de 05 de 2017.] <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/273573/2/JLlosa.pdf>.

López Alfonzo, Raysa. 2011. pavimentos rígidos. [En línea] 17 de 03 de 2011. [Citado el: http://www.institutoivia.com/doc/Tesis_Raysa_Lopez_Alfons_ISPJAE_Procedimiento_constructivo_pavimentos_rigidos_Junio2010.pdf].

MONJE ALVAREZ, Carlos Arturo. 2012. Metodologia de la investigacion cuantitativa y cualitativa. [En línea] 02 de 02 de 2012. [Citado el: 01 de 04 de 2017.] <https://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo++Gu%C3%ADa+did%C3%A1ctica+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.pdf>.

Orozco Orozco, Juan Manuel, y otros. 2005. Sistema de evaluación de pavimentos. [En línea] 21 de 07 de 2005. [Citado el: 06 de 04 de 2018.] <http://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt245.pdf>. ISSN 0188-7297.

Real Pla, Joaquin Ignacio. 2017. evaluacion de pavimentos rígidos . [En línea] 28 de 01 de 2017. [Citado el: 07 de 04 de 2018.] http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/3525/a118570_Real_J_Deterioro_en_pavimentos_rigidos_soluciones_2017_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Universidad Nacional Autónoma de México. (2016). Diseño y Conservación de Pavimentos Rígidos. México. D.F.: Unam [Citado el: 08 de 04 de 2018.], de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/504/A6%20Dise%C3%B1o%20de%20Pavimentos%20R%C3%ADgidos.pdf?sequence=6>

Universidad Nacional de Ingeniería UNI - Norte. (2007). Capacidades básicas y posibles de las vías. Estelí, Nicaragua: UNI - Norte. [Citado el: 15 de 04 de 2018.], de <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/capacidades-basicas-y-possibles-de-las-vias-97-2003.pdf>

Valencia Alaix, V. G. (2007). Ingeniería de Tránsito. Guía de clase. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín [Citado el: 01 de 04 de 2017.] <https://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo++>

+Gu%C3%ADa+did%C3%A1ctica+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.pdf.

Miranda, R. R. (2010). Deterioros en pavimentos flexibles y rígidos. Valdivia-Chile: Universidad Austral De Chile.

MTC, D. g. (2013). Manual de carreteras, suelos, geología, geotecnia y pavimentos. Lima.

RNE. (2010). Norma CE.010 Pavimentos Urbanos. Reglamento Nacional de Edificaciones. . Lima: Apolo.

SGS. (2013). Metodología de inspección visual de pavimentos preconstrucción. Cali, Colombia.

ANEXO 1

CUADRO DE MATRIZ OPERACIONAL

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Evaluación superficial del pavimento rígido de la Av. Separador Industrial.	<p>Vila Zuñiga Roco, 2017.Esta referido fundamentalmente a determinar la fallas o daños existente, como las causas de acuerdo a ellos; llegaremos a proyectar una solución para su mantenimiento más adecuado</p>	<p>Pavimento rígido conocido como pavimento de losa concreto diseño para un mayor periodo de diseño.</p>	Tipos de fallas	Grieta de Esquina	manual de evaluación PCI
				Grietas Lineales	
				Desnivel de carril	
				parqueo	
				Descascaramiento de esquina	
				escalonamiento	

ANEXO N°2: Matriz de Consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	INDICADORES		VARIABLES	DIMENSIONES METODOLOGÍA
¿Cuál es la evaluación del estado actual del pavimento rígido de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 5 de Villa el Salvador – Lima 2019?	Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido de la AV. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.	Evaluación superficial del pavimento rígido de la Av. Separador Industrial.	Tipos de fallas	Grieta de Esquina	De acuerdo al fin: Aplicada. Según el nivel: Descriptivo no correlacional. Según el diseño:
				Grietas Lineales	
				Desnivel de carril	
				parcheo	
				Descascaramiento de esquina	
				escalonamiento	
PROBLEMA ESPECÍFICOS		OBJETIVOS ESPECÍFICOS			No experimental de corte transversal.
¿Cuál es la evaluación del estado actual del pavimento rígido con Desnivel de carril de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019		Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con Desnivel de carril de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.			Población: Todos lo pavimento rígidos de la Av. Separador Industrial considerando 750 metros. Muestra: Evaluación de 253 metros del pavimento rígido en la Av. Separador Industrial. Técnica: La observación. Instrumentos: Ficha de recolección de datos según el PCI.
¿Cuál es la evaluación del estado actual del pavimento rígido con los escalonamientos de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019?		Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con los escalonamientos de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.			
¿Cuál es la evaluación del estado actual del pavimento rígido con Grietas en las Esquina de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019?		Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con Grietas en las Esquina de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.			
¿Cuál es la evaluación del estado actual del pavimento rígido con los desacascaramientos en esquinas de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019?		Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con los desacascaramientos en esquinas de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.			
¿Cuál es la evaluación del estado actual del pavimento rígido con los desacascaramientos en esquinas de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019?		Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con el parcheo de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.			
¿Cuál es la evaluación del estado actual del pavimento rígido con el parcheo de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019		Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con las Grietas Lineales de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019.			
¿Cuál es Determinar la evaluación del estado actual del pavimento rígido con las Grietas Lineales de la Av. Separador Industrial, entre las cuadras de 1 al 8 de Villa el Salvador – Lima 2019?					

Anexo N° 3 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIDAD DE MUESTRA N°		EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) EN CARRETERAS CON SUPERFICIE DE CONCRETO					
Nombre de la vía:		Esquema:					
Fecha:							
Numero de losas de la muestra:							
TIPOS DE FALLAS							
01. Blow up/ Bucling 02. Grieta de esquina 03. Losa dividida 04. Grieta de Dustibilidad "D" 05. Escala 06. Sello de junta 07. Desnivel Carril / Berma 08. Grieta Lineal 09. Parcheo (grande) 10. Parcheo (pequeño)			11. Pulimiento de agregados 12. Popouts 13. Bombeo 14. Punzonamiento 15. Cruce via férrea 16. Desconchamiento 17. Retracción 18. Descascaramiento de esquina 19. Descascaramiento de junta.				
FALLAS EXISTENTES							
N° de Falla	Severidad	Número de Losas (m2)	Total (m2)	Densidad (%)	Valor Deducido		
			TOTAL VD =				
CÁLCULO DEL PCI							
#	Valores deducidos				Total	q	CDV
1							
2							
PCI = 100 - MAX. CDV PCI =					MÁX. CDV =		
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO							

Anexo N° 6 PANEL FOTOGRAFICO



Imagen N° 01, falla parcheo



Imagen N° 02, falla parcheo



Imagen N° 03, Grieta en esquina



Imagen N° 04, Descascaramiento



Imagen N° 05, escalonamientos

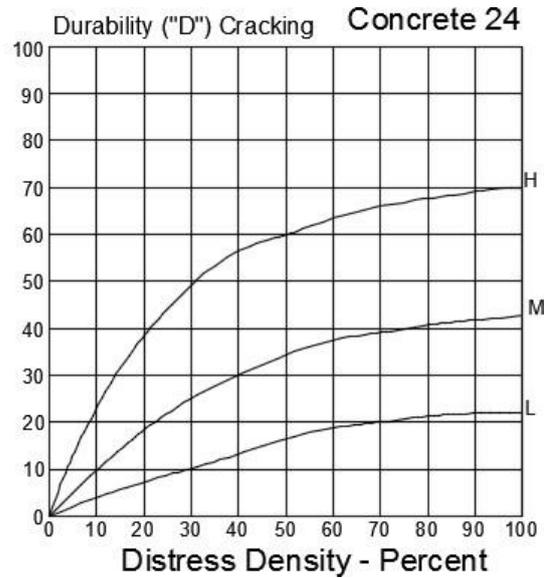
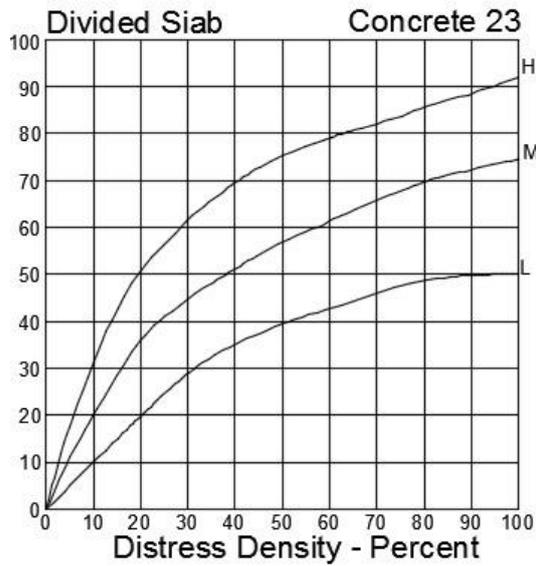
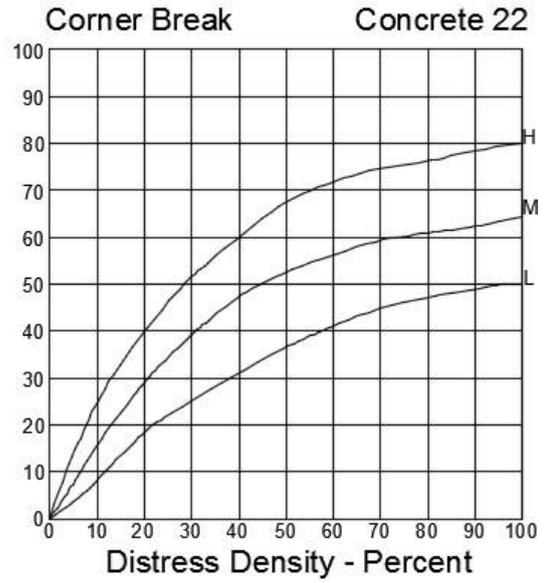
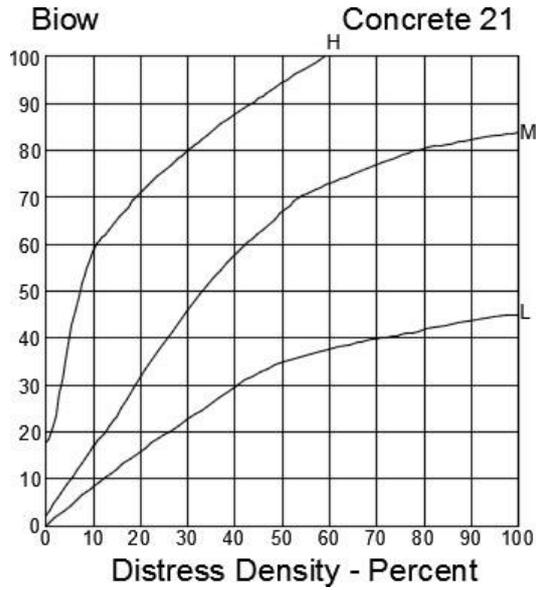


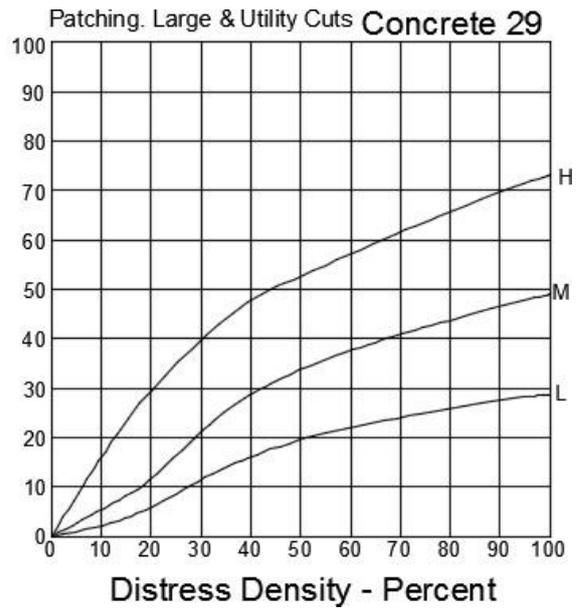
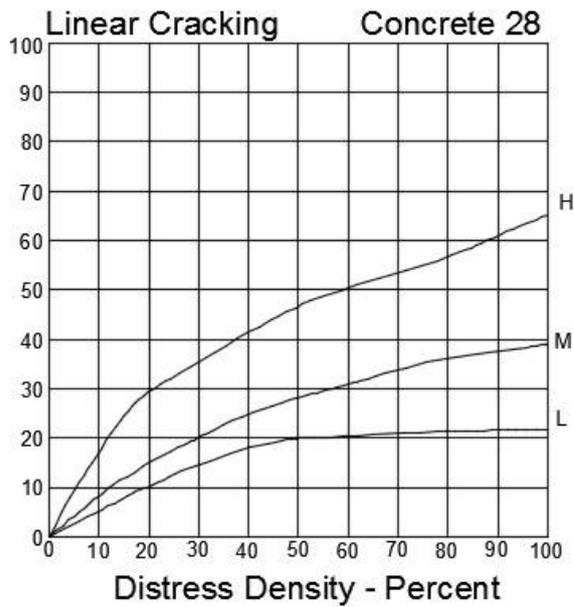
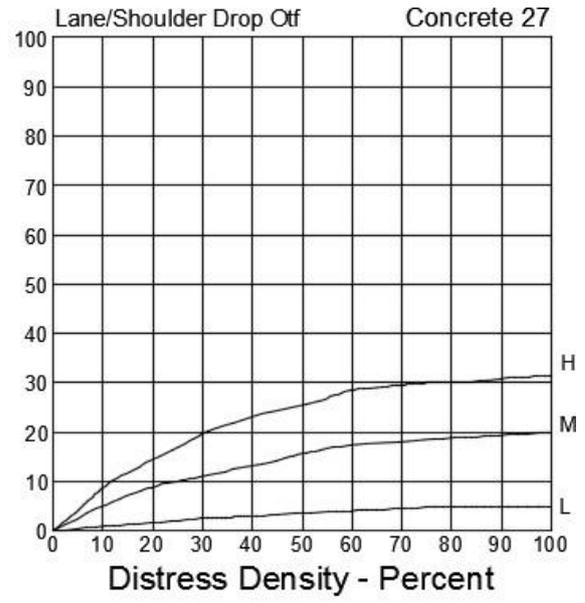
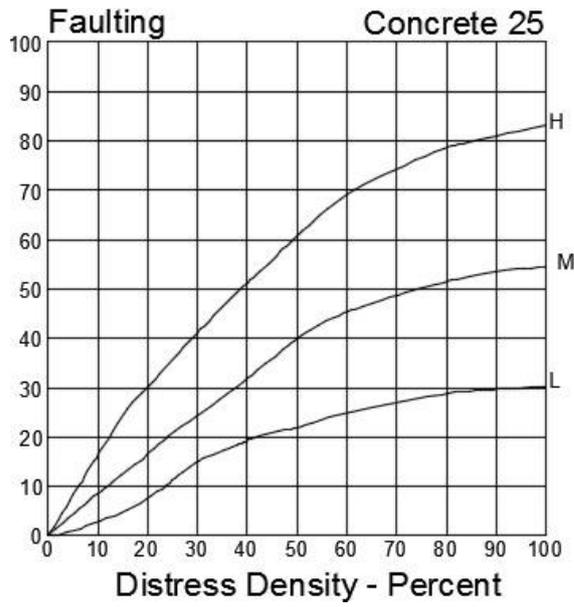
Imagen N° 06, parches

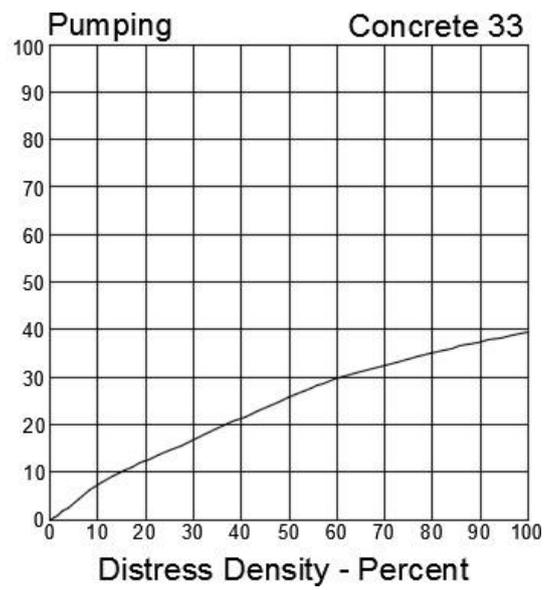
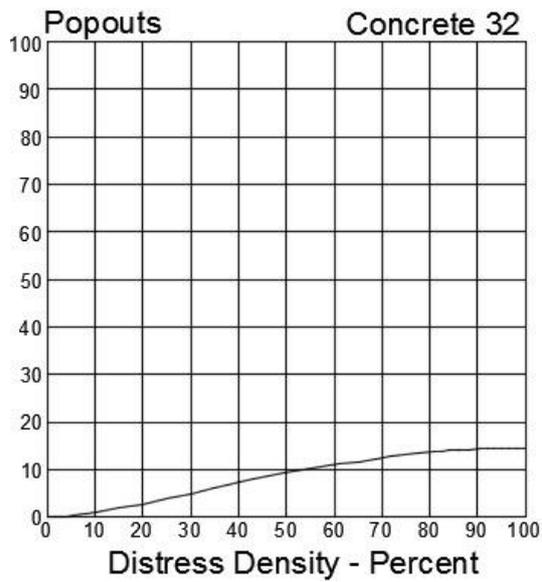
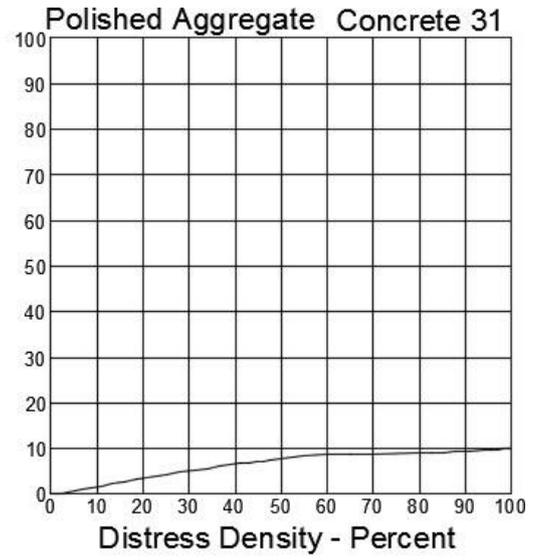
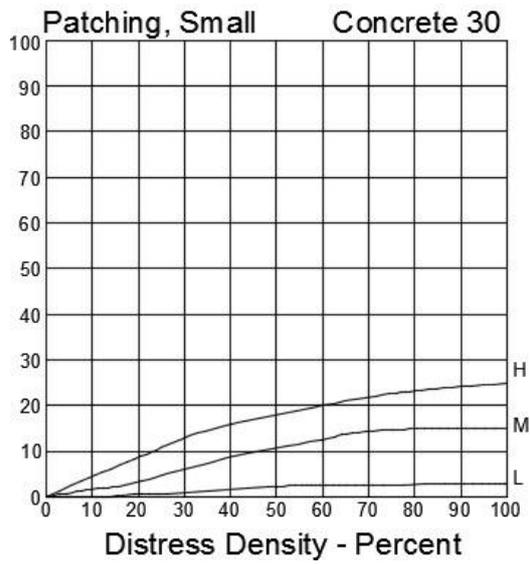


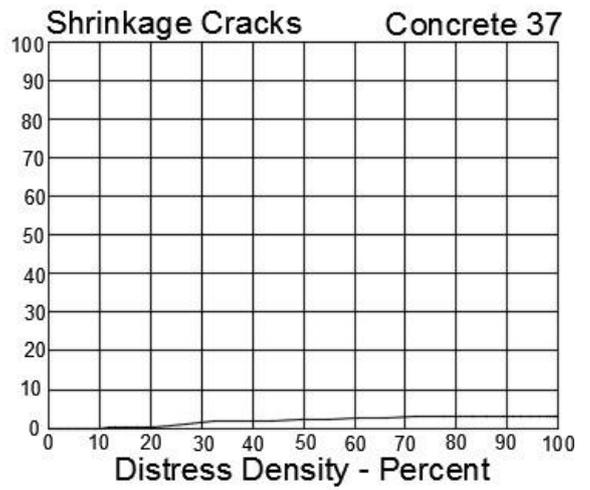
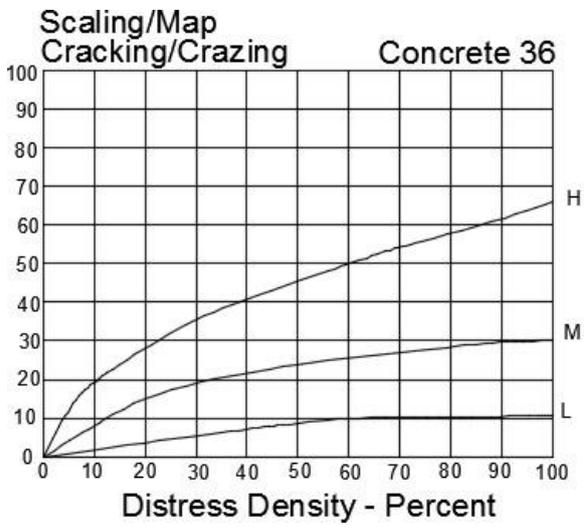
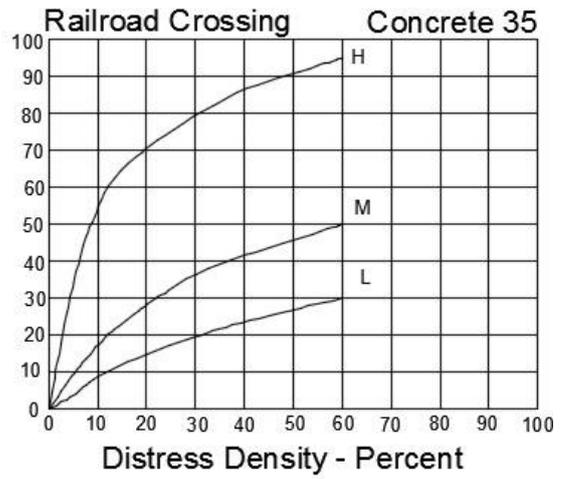
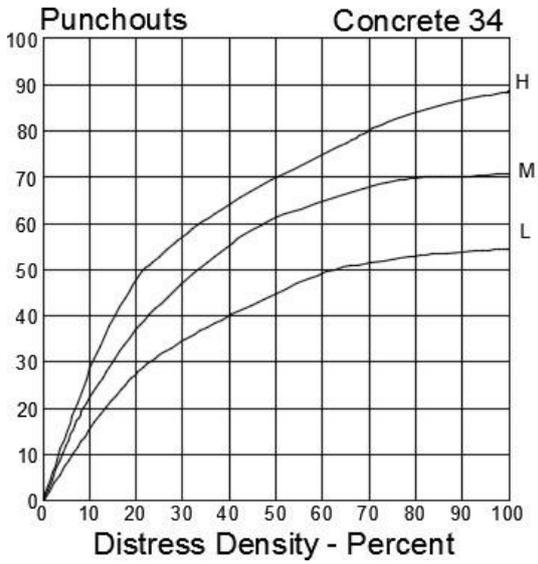
Imagen N° 07, desniveles de carril

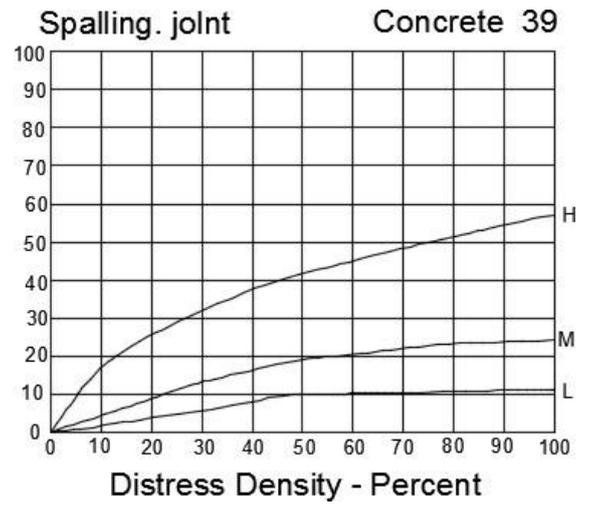
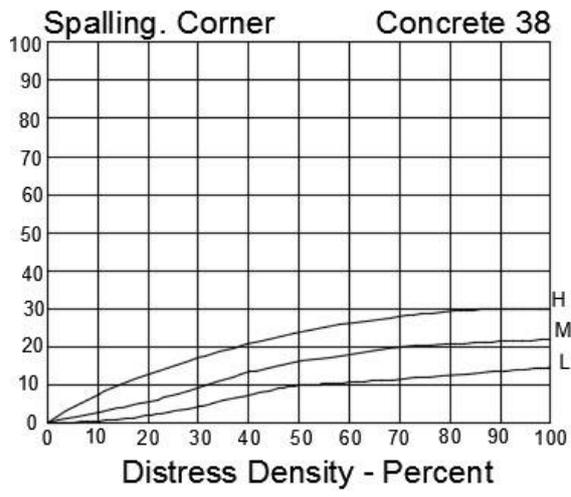
ABACOS PARA LOS CALCULOS

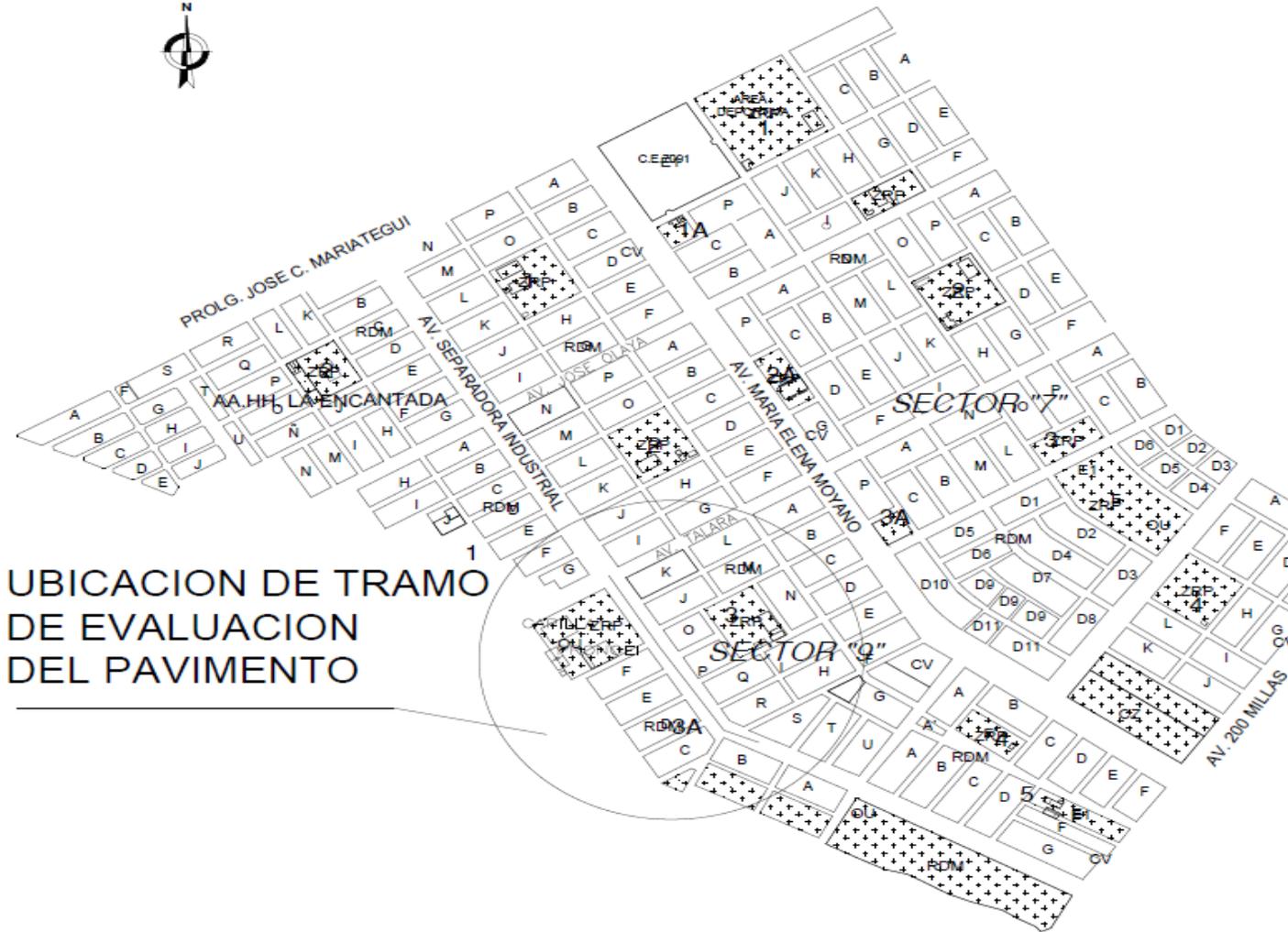












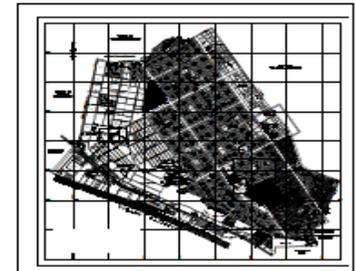
UBICACION DE TRAMO
DE EVALUACION
DEL PAVIMENTO



PLANO DE POLIGONO DE PERU
ESCALA : 1:200 000



PLANO POLIGONO DE LIMA
ESCALA : 1:750 000



MAPA DE UBICACION DE VILLA EL SALVADOR
ESCALA : 1:10 000 000

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
FACULTAD DE INGENIERIA	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROVINCIA: LIMA	ALUMNO: CASTRO AROSTEGUI RICARDO IRWIN
DISTRITO: VILLA EL SALVADOR	COMITE DE ALUMNO: 6700267730
PLANO:	FECHA: 07 DE Octubre 2019
UBICACION	ESCALA: 1:1000
UIS-01	