



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Análisis de la resistencia a la compresión del pavimento rígido
mediante el esclerómetro y su incidencia en el grado de conservación-
Cusco”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

AUTORES:

Bach. Sota Champi, Jorge Javier (ORCID: [0000-0002-1456-1680](https://orcid.org/0000-0002-1456-1680))

Bach. Vera Tejada, Mayra Carolina (ORCID: [0000-0003-4447-4374](https://orcid.org/0000-0003-4447-4374))

ASESOR:

Dr. Ing. Cancho Zúñiga, Gerardo Enrique (ORCID: [0000-0002-0684-5114](https://orcid.org/0000-0002-0684-5114))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

LIMA - PERÚ

2020

DEDICATORIA

A mi madre Luz Marina Champi por haberme forjado como profesional y sobre todo como persona, por ser la responsable de todos mis logros y a quien llevo en mi corazón.

A mis hermanas Gianina Sota y Lilian Sota por su apoyo incondicional, siempre impulsarme y motivarme a estudiar y superarme.

A mi abuelito Tomas Champi por todo el cariño, por enseñarme que todo se puede conseguir con esfuerzo y sacrificio, sé que estarías orgulloso de mi.

Jorge Javier Sota Champi

A mi madre Rosa Carmen Tejada Huillca por enseñarme que la vida no es fácil pero tampoco imposible, por su cariño, apoyo y comprensión.

A mi padre José Luis Vera Acuario y a mis hermanos por ser parte fundamental en mi vida, y siempre ser personas en quien confiar.

Mayra Carolina Vera Tejada

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Cesar Vallejo por permitirme formarme como profesional

Al Dr. Ing. Gerardo Enrique Cancho Zúñiga asesor de la presente tesis, por su dedicación y orientación en este proceso.

De igual manera a mi familia, enamorada y amigos hago presente mi más sincero afecto y agradecimiento.

Jorge Javier Sota Champi

Son muchas las personas que han contribuido a lograr este sueño, hago mención especial a mi familia por todo el apoyo, a mis amigos y a mi Asesor. Dr. Ing. Gerardo Enrique Cancho Zúñiga por dedicarnos tiempo y ayudarnos a cerrar una etapa más en mi vida y como no agradecer a mi gata por ser la compañera incondicional.

Mayra Carolina Vera Tejada

Índice de contenido

| | |
|--|------|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| RESUMEN | viii |
| ABSTRACT | ix |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 4 |
| III. METODOLOGÍA | 38 |
| 3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN | 38 |
| 3.2. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO | 39 |
| 3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS | 42 |
| 3.4. PROCEDIMIENTOS | 43 |
| 3.5. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS | 90 |
| 3.6. ASPECTOS ÉTICOS | 91 |
| IV. RESULTADOS | 92 |
| V. DISCUSIÓN | 95 |
| VI. CONCLUSIONES | 97 |
| VII. RECOMENDACIONES | 98 |
| REFERENCIAS | 99 |
| ANEXOS | 103 |

Índice de tablas

| | | |
|----------|---|----|
| Tabla 1 | 21. BLOWUP – BUCKLING (EXPLOTAR-PANDEO) | 24 |
| Tabla 2 | 22. GRIETA DE ESQUINA..... | 25 |
| Tabla 3 | 23. LOSA DIVIDIDA. | 26 |
| Tabla 4 | 24. GRIETA DE DURABILIDAD “D”..... | 27 |
| Tabla 5 | 25. ESCALA. | 28 |
| Tabla 6 | 26. DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA. | 29 |
| Tabla 7 | 27. DESNIVEL CARRIL / BERMA. | 30 |
| Tabla 11 | 31. PULIMENTO DE AGREGADOS. | 31 |
| Tabla 12 | 32. POPOUTS. | 31 |
| Tabla 13 | 33. BOMBEO. | 32 |
| Tabla 14 | 34. PUNZONAMIENTO. | 33 |
| Tabla 16 | 36. DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO. ... | 34 |
| Tabla 17 | 37. GRIETAS DE RETRACCIÓN..... | 35 |
| Tabla 18 | 38. DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA | 35 |
| Tabla 19 | 39. DESCASCARAMIENTO DE JUNTA. | 36 |
| Tabla 20 | Datos para graficar las resistencias | 75 |
| Tabla 21 | 1 Determinación del número de valores deducidos | 88 |
| Tabla 22 | 2 selección del número de valor deducido | 88 |
| Tabla 23 | 3 Suma de los valores deducidos | 88 |
| Tabla 24 | Colocación de los valores q | 88 |
| Tabla 25 | Calculo del máximo valor deducido corregido..... | 89 |
| Tabla 26 | Resultado del PCI | 90 |
| Tabla 27 | Resumen de Resultados de F’c | 92 |
| Tabla 28 | Tabla de resumen de resultados PCI..... | 94 |

Índice de figuras

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 1 | Perfil de un Pavimento Flexible..... | 7 |
| Figura 2 | Perfil de un Pavimento Articulado | 7 |
| Figura 3 | Perfil de un Pavimento Rígido..... | 8 |
| Figura 4 | Partes del Esclerómetro..... | 11 |
| Figura 5 | Corte longitudinal del martillo visualizando sus componentes | 12 |
| Figura 6 | Principio de funcionamiento | 13 |
| Figura 7 | Equipo a emplear-Esclerómetro..... | 15 |
| Figura 8 | Etapas del ensayo. | 16 |
| Figura 9 | Abaco Schmidt..... | 17 |
| Figura 10 | Formato de sondeo de condición para pavimentos rígido | 19 |
| Figura 11 | Cuadrícula 1..... | 40 |
| Figura 12 | Cuadrícula 2..... | 41 |
| Figura 13 | Cuadrícula 3..... | 41 |
| Figura 14 | Prospecciones malla 01 | 45 |
| Figura 15 | Prospecciones malla02..... | 46 |
| Figura 16 | Prospecciones malla03..... | 47 |
| Figura 17 | Plantilla para espaciamiento | 48 |
| Figura 18 | Formulario google..... | 49 |
| Figura 19 | Cuadrícula de puntos a prospectar | 49 |
| Figura 20 | Traza de cuadrículas | 50 |
| Figura 21 | Demarcación de simbología para las mallas 01,02 y 03..... | 50 |
| Figura 22 | Identificación de filas y columnas | 51 |
| Figura 23 | Pulimiento de imperfecciones | 52 |
| Figura 24 | Disparo con el esclerómetro | 52 |
| Figura 25 | Extensión del archivo para exportación al Civil3D | 76 |
| Figura 26 | Verificación de puntos delimitados por coma | 76 |
| Figura 27 | Puntos delimitados por coma..... | 77 |
| Figura 28 | Importación de los puntos al Civil3D..... | 77 |
| Figura 29 | Selección formato Penz..... | 78 |
| Figura 30 | Gráfico de las prospecciones | 79 |
| Figura 31 | Creación de superficie | 79 |
| Figura 32 | Definición de superficie..... | 80 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 33 | Curvas de $f'c$ | 80 |
| Figura 34 | Configuración de superficie | 81 |
| Figura 35 | Grafico de $F'c$ diferenciado por colores | 81 |
| Figura 36 | Leyenda de valores de $F'c$ | 82 |
| Figura 37 | Identificación de fallas | 84 |
| Figura 38 | Formato PCI 02 | 85 |
| Figura 39 | Calculo de valores deducidos | 87 |
| Figura 40 | Abaco de valor deducido corregido | 89 |
| Figura 41 | Porcentaje de fallas | 90 |
| Figura 42 | Mapa de resistencias a la compresión de los 20 paños | 93 |
| Figura 43 | Leyenda de valores de $f'c$ | 93 |

RESUMEN

La construcción de pavimentos rígidos busca ofrecer un transporte seguro y cómodo, los defectos superficiales en vías causan daños y malestar, por ello es fundamental evaluarlos periódicamente.

Esta tesis **titulada** “Análisis de la resistencia a la compresión del pavimento rígido mediante el esclerómetro y su incidencia en el grado de conservación-Cusco” tuvo como **objetivo** Analizar si la resistencia a la compresión mediante el uso del esclerómetro permite determinar la incidencia del estado de conservación de un pavimento rígido en la calle Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020, se utilizó el **método** científico con enfoque mixto; para determinar la resistencia a la compresión se utilizó el ensayo del esclerómetro con normativa ASTM C805 y para el estado de conservación el método PCI (ASTM 5340), teniendo como **resultados**: que el pavimento rígido de la calle Gordon Magne tiene resistencias menores a $f'_c=210\text{kg/cm}^2$ -diseño, siendo el $f'_{c\text{mínimo}}=169.06\text{kg/cm}^2$, $f'_{c\text{máximo}}=361.73\text{kg/cm}^2$ y $f'_{c\text{promedio}}=286.46\text{kg/cm}^2$, el PCI fue 89, nos indica que se encuentra en un estado de conservación excelente, cabe señalar que las fallas se encontraron en los paños de menor resistencia, en **conclusión** la resistencia a la compresión incide en el estado de conservación de un pavimento rígido, se **recomienda** hacer evaluaciones periódicamente para hacer los mantenimientos oportunos.

Palabras clave: pavimento rígido, esclerómetro, PCI y estado de conservación.

ABSTRACT

The construction of rigid pavements seeks to offer a safe and comfortable transport, surface defects in roads cause damage and discomfort, therefore it is essential to evaluate them periodically.

This thesis entitled "Analysis of the resistance to compression of the rigid pavement by means of the sclerometer and its incidence in the degree of conservation-Cusco" aimed to analyze whether the resistance to compression by means of the use of the sclerometer allows to determine the incidence of the state of conservation of a rigid pavement on Gordon Magne street in the Wanchaq district - Cusco-2020, the scientific method with a mixed approach was used; To determine the resistance to compression, the test of the sclerometer with standard ASTM C805 was used and for the state of conservation the PCI method (AST 5340), having as results: that the rigid pavement of Gordon Magne Street has resistance lower than $f'c = 210\text{kg} / \text{cm}^2$ -design, being the minimum $f'c = 169.06\text{kg} / \text{cm}^2$, maximum $f'c = 361.73\text{kg} / \text{cm}^2$ and average $f'c = 286.46\text{ kg} / \text{cm}^2$, the PCI was 89, it indicates that it is in a state of excellent conservation, it should be noted that the failures were found in the panels of lower resistance, in conclusion the resistance to compression affects the state of conservation of a rigid pavement, it is recommended to make periodic evaluations to make the appropriate maintenance

Keywords: rigid pavement, sclerometer, PCI and state of conservation.

I. INTRODUCCIÓN.

El desarrollo de una ciudad y su expansión, se sustenta con la integración de diferentes centros urbanos a través de pistas que tienen la función de comunicar a la población, para lograr este objetivo es ineludible contar con un medio de transporte idóneo. Esto se remonta tiempo atrás desde los años 1865 en el cual se ejecutó la primera vía de pavimento rígido en Escocia y en Perú en 1922 se construyó una de las primeras pavimentaciones de concreto en la Av. Venezuela en Lima.

Sin embargo, se puede percibir pavimentos en mal estado y muchas veces descuidados, por lo que se requiere hacer una evaluación periódica para realizar mantenimientos en el momento indicado.

Según publicación de Bolívar Pérez (23 de diciembre de 2020). Autoridades vigilan obras en la vía Biblian – Zhud. *Diario El mercurio*. En la carretera Biblian Zhud se observan baches y fisuras de diferentes tamaños en el pavimento rígido lo que ocasiona interrupciones en la circulación vehicular.

En el *Diario Correo*, Nelly Hanco (05 de julio de 2018). El pavimento de concreto es 35% más económico a comparación del pavimento de asfalto. En el cual se menciona que la inversión para una obra vial, es mejor emplear concreto antes que utilizar asfalto... “el objetivo de los pavimentos es que perduren con el tiempo y a largo plazo no generen problemas ni malestar a la población” manifestó Humberto Vergara gerente general de Concretos Supermix SA; Marcelo Alfaro, señaló que el principal beneficio del pavimento rígido es su vida útil (20 años) en comparación con el pavimento flexible (10 años).

En la Ciudad de Cusco se vienen pavimentando las diferentes calles del distrito de Wanchaq, al cabo de 02 años de uso de dichas calles, es necesario analizar la resistencia a la compresión con el esclerómetro y hacer una evaluación con el método PCI, para ver si realmente se alcanzó la resistencia a la compresión planteada en el expediente técnico y ver en qué estado de

conservación se encuentra para ver si la vía cumple con ser rentable, eficiente y confiable; los defectos superficiales de los pavimentos rígidos causan daños en los vehículos y malestar a las personas que se transportan por el lugar, por ello es fundamental evaluar un pavimento para determinar su estado de conservación.

Por ello, de acuerdo al contexto que se presenta, este proyecto es denominado como: “Análisis de la resistencia a la compresión del pavimento rígido mediante el esclerómetro y su incidencia en el grado de conservación-Cusco”. Del cual se formuló el siguiente **problema general**: ¿De qué manera el uso del esclerómetro permite analizar un pavimento rígido para determinar su resistencia a la compresión y su incidencia en el grado de conservación de la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020? y los **problemas específicos**: ¿De qué manera se determina la resistencia a la compresión del pavimento rígido con el uso del esclerómetro en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq – Cusco-2020? y ¿De qué manera se determina el grado de conservación del pavimento rígido con el método PCI en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020?

El ensayo del esclerómetro nos ayudará a determinar la resistencia a la compresión del pavimento rígido como una opción apropiada para optimizar tiempo y recursos, los cuales son factores importantes para el estudio de factibilidad de la tesis.

La *justificación técnica* radica en ampliar conocimientos sobre los métodos empleados para hallar la resistencia y el estado de conservación de un pavimento rígido.

La presente tesis no solo es aplicable para obras de pavimento rígido, por lo que la *justificación metodológica* consiste en que se puede aplicar en otras investigaciones que cumplan con las variables aquí planteadas.

Una vez obtenida la resistencia a la compresión y posterior evaluación del grado de conservación del pavimento rígido, la sociedad tendrá a su

disposición una herramienta de control, que le permitirá evaluar el grado de conservación vial, esta será la *Justificación Social*.

Para determinar el f'c generalmente se utilizan ensayos destructivos cuyos precios son elevados, en este proyecto de investigación se hará uso del esclerómetro el cual es un ensayo no destructivo y económico por lo que esta sería la *justificación económica*.

Las prospecciones con esclerómetro se realizan de manera rápida y eficaz, del mismo modo el procedimiento del método PCI, no demandan operaciones complejas ni mucho tiempo al ser desarrolladas, por lo tanto, esta será la *justificación práctica*.

El **objetivo general** de la presente tesis es “Analizar la resistencia a la compresión mediante el uso del esclerómetro y su incidencia en el estado de conservación de un pavimento rígido en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020” y los **objetivos específicos** que se desarrollaran a lo largo de este proyecto de investigación son: Determinar la resistencia a la compresión del pavimento rígido mediante la prueba de esclerómetro en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020 y Determinar el estado de conservación del pavimento rígido mediante el método del PCI en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020.

Con respecto a la hipótesis del proyecto de investigación, la **hipótesis general** consiste en que “El uso del esclerómetro determina la resistencia a la compresión del pavimento rígido y su incidencia en el estado de conservación del pavimento rígido en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020. Y las **hipótesis específicas** son: El uso del esclerómetro determina la resistencia a la compresión del pavimento rígido en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020 y El método del PCI determina el estado de conservación del pavimento rígido en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020.

II. MARCO TEÓRICO

En la elaboración de la tesis, se buscó información para obtener conocimiento previo y se encontró una variedad de trabajos de investigación, normas, artículos científicos y publicaciones, a continuación, se mostrará las investigaciones que tienen variables semejantes a este proyecto de investigación:

García (2017) en su tesis titulada “Evaluación del Pavimento Rígido de la Calle Ciruelos desde la avenida 42 hasta la avenida 44, Sector Industrial Inmaconsa, Parroquia Tarqui, Cantón Guayaquil” como **antecedente internacional** planteó como **objetivo** general “Evaluar el Pavimento Rígido del Sector Industrial Inmaconsa, de la Calle Ciruelos desde la avenida 42 hasta la avenida 44 y Parroquia Tarqui, Cantón Guayaquil”, como **conclusión** tuvo que mediante el método no destructivo del esclerómetro se alcanzó un $f'c=331$ kg/cm² y recomienda continuas evaluaciones de la calle ciruelos.

Según los autores Cote & Villaba (2017) como **antecedente internacional** en su tesis titulada “PCI del pavimento rígido en la ciudad de Cartagena de indias y medidas de conservación” cuyo **objetivo** determinar el estado de conservación de la av. el Malecón (carrera 1ra) del barrio Boca grande, mediante el PCI, empleó una **metodología** mixta, de tipo descriptivo con enfoque cualitativo y cuantitativo. Su **conclusión** fue que el pavimento de la av. El Malecón tuvo un PCI de 44.4 esto significa que se encuentra en un estado regular y **recomienda** implementar un plan de mantenimiento preventivo.

El autor Vélez (2019) como mi primer **antecedente nacional** en su tesis titulada “Determinación del $f'c$ del concreto mediante el método de esclerometría” de la Universidad de Ciencias Aplicadas, tuvo como **objetivo** “Determinar la resistencia del concreto haciendo uso del ensayo no destructivo de esclerometría, correlacionando el índice esclerométrico y la resistencia a la compresión simple, y a su vez analizar la influencia del tipo de piedra y/o la edad del concreto que existe sobre el índice esclerométrico, de esta manera justificar el empleo del esclerómetro como un instrumento confiable para

determinar el $f'c$ del concreto” con una **metodología** cuantitativa experimental, su **población** vienen a ser las probetas de concreto con **muestras** que serán agrupadas de acuerdo a la edad, tiene como **conclusión** que se pudo medir la dureza del concreto, que los ensayos de dureza superficial y la resistencia a la compresión se pueden correlacionar, que a mayores datos que se tengan de la muestra, mayor es el grado de confiabilidad.

Mi segundo **antecedente nacional** con el autor Rodríguez (2016) en su tesis **titulada** “Evaluación del estado actual de la superficie del Pavimento Rígido existente en el Jirón de la amistad de la urbanización tepro del centro de poblado de Salcedo-Puno-2016” en la Universidad Andina Nestor Cáceres Velásquez, el **objetivo** de esta investigación fue “Determinar el índice de integridad estructural del pavimento y la condición operacional del pavimento rígido para el Jr. de la Amistad de la Urbanización TEPRO del Centro Poblado de Salcedo – Puno – 2016”, su **metodología** tiene enfoque cuantitativo, cuyo tipo de investigación es evaluativo no experimental, su **población** viene a ser los pavimentos de la urbanización Tepro del centro poblado de Salcedo del distrito de Puno; su **muestra** estuvo dada por la selección de tramos representativos del Jirón de la amistad, sus **conclusiones** fueron que el pavimento rígido del Jr. De la amistad, tiene un PCI de “Bueno” con pequeños signos de deterioro superficial, no obstante, tiene un $f'c$ menor al del diseño que era 210 Kg/cm².

Y como **antecedente local** el autor García (2016), en su tesis de investigación **titulada** “Análisis y verificación del $f'c$ mediante ensayos de diamantina y esclerometría y la incidencia en la fisuración de la carpeta de rodadura de la Av. 28 de Julio del distrito de Wanchaq”, de la Universidad Andina del Cusco, tuvo como **objetivo** encontrar la incidencia del $f'c$ en la fisuración del pavimento rígido. **Concluyó** que el $f'c$ del pavimento tiene incidencia en la fisuración, pero no será un factor determinante. Recomendó el sellado de las fisuras para que las losas no colapsen.

Luego de analizar nuestros antecedentes, para una mejor comprensión del tema en estudio tenemos que tener en cuenta ciertos conceptos que nos servirán de ayuda en nuestra investigación.

Según la Norma AASHTO, el pavimento se puede definir desde las siguientes dos perspectivas:

El pavimento de acuerdo a la Ingeniería viene a ser un elemento estructural que se apoya sobre la subrasante, la subrasante debe soportar el peso de las otras capas y estas a su vez están diseñadas para soportar cargas en un tiempo determinado de uso.

El pavimento de acuerdo al usuario, es una superficie que debe brindar seguridad y comodidad. Brindará un buen servicio, de manera que no altere negativamente al estilo de vida de la población. Zeballos (2018) y Barreto Cerdeño, Banguera Garces, & Córdova Rizo (2018)

Y según (Montejo Fonseca, 2002) El pavimento está formado por varias capas sobrepuestas, diseñadas y construidas con insumos adecuados y bien compacto. Estas estructuras superpuestas se apoyan en la subrasante de una vía y esta ha de resistir apropiadamente los esfuerzos de las cargas cotidianas del tránsito durante un periodo de vida útil para la cual ha sido diseñada.

Los pavimentos se diferencian por su diseño estructural y son:

- Pavimento Flexible
- Pavimento Articulado
- Pavimento rígido

El **pavimento flexible** conocido también como pavimento de asfalto, está formada por varias capas: carpeta asfáltica, base, sub base y sub-rasante, cada capa tiene diferentes funciones. Debe tener una superficie resistente, buena y una rugosidad para garantizar la fricción con las llantas, así mismo tendrá un color conveniente para evitar deslumbramientos y reflejos. Así mismo tendrá características mecánicas y la resistencia adecuada para soportar el tránsito y sus cargas, sin presentar deformaciones y fallas.

En su construcción inicial, el pavimento flexible es más viable, su duración varía entre 10 y 15 años, el inconveniente radica en que demanda un constante mantenimiento caso contrario no cumple con su vida útil. (Gote sosa & Villalba Oyola, 2017), a continuación se muestra un grafico del perfil de un pavimento

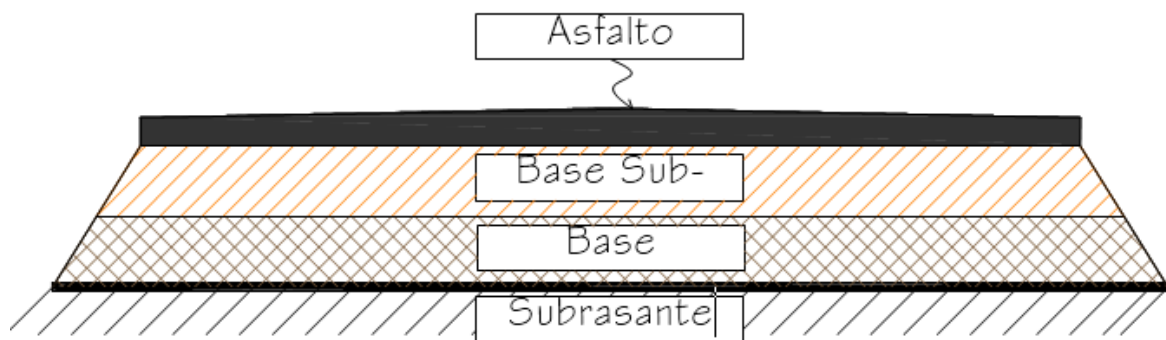


Figura 1 Perfil de un Pavimento Flexible

Fuente: (Zeballos Gamarra, 2018)

Por otro lado el **pavimento articulado** es aquel donde las capas de rodadura están compuestas por bloques de concreto prefabricado (adoquines), se instalan sobre una capa delgada de agregado fino y se encuentra sobre la subrasante. Zeballos (2018)

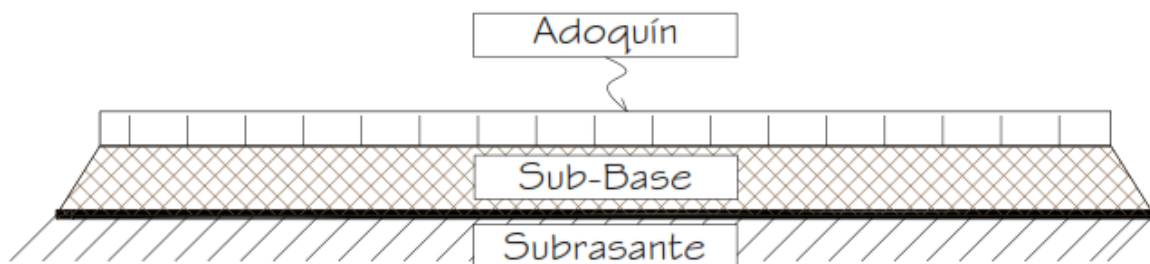


Figura 2 Perfil de un Pavimento Articulado

Fuente: (Zeballos Gamarra, 2018)

Y por último el **pavimento rígido** es una estructura con carpeta de rodadura de concreto simple o reforzado. El cual va situado sobre una base o subbase. Estos absorben y distribuyen de forma vertical las cargas sobre el área de apoyo, la losa tiene como función disipar las tensiones y así la rasante recibe mínimos esfuerzos, Fajardo (2017), su estructura es como se muestra a continuación.

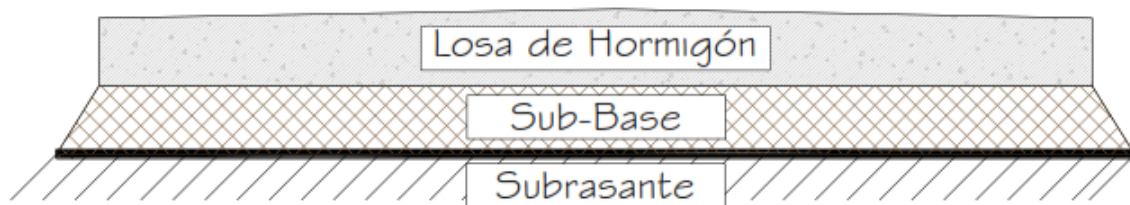


Figura 3 Perfil de un Pavimento Rígido

Fuente: Zeballos (2018)

Los **tipos de pavimentos rígidos** se clasifican dependiendo del uso para el cual está diseñado, podemos clasificar los pavimentos de concreto en:

1. Pavimento de Concreto Hidráulico Simple

- Sin elementos de transferencia de carga:
- Con elementos de transferencia de carga.

2. Pavimentos de Concreto Hidráulico con Refuerzo de Acero (PCH RA)

- Con refuerzo de acero no estructural.
- Con refuerzo de acero estructural.

3. Pavimentos de Concreto Hidráulico con Refuerzo Continuo (PCH RC)

4. Pavimentos de Concreto Hidráulico Pre o Pos tensado (PCH PP)

5. Pavimentos de Concreto Hidráulico Reforzado

La **resistencia a la compresión del concreto** es la principal característica mecánica del concreto, se entiende como la capacidad de resistir un esfuerzo por unidad de área kg/cm², MPa, psi. (Osorio, 2020)

Los factores que inciden en la resistencia mecánica del concreto son:

Contenido de cemento: El cemento es el material más incidente en el concreto, su proporción tienen un gran predominio en la resistencia. A menor contenido menor resistencia, a mayor contenido mayor resistencia.

Relación agua-cemento y contenido de aire: La resistencia del concreto totalmente macizo, a cierta edad, es inversamente proporcional a la relación agua-cemento.

Relación agua-cemento = A/C

Donde:

A= Contenido de agua en la mezcla en kg

C= Contenido de cemento en la mezcla en kg

A mayor contenido de agua menor resistencia, a menor contenido de cemento menor resistencia y para un concreto con aire incorporado es necesario tener relación agua-cemento baja.

Influencia de los agregados: La granulometría tiene un impacto importante, así como la forma cúbica y rugosa de los agregados que tienen mayor adherencia y permiten llegar a una mayor resistencia y los agregados lisos que no tienen adherencia, pero necesitan menos agua para su manejabilidad.

Tamaño máximo del agregado: Para una mayor resistencia, el tamaño del agregado deberá ser menor para que la eficiencia del cemento sea mayor.

Edad del concreto: En el momento del fraguado el concreto comienza a adquirir resistencia la cual se va incrementando con los días hasta llegar a 28 días.

Curado del concreto: Durante el fraguado el concreto se deshidrata debido a la temperatura que se produce al pasar del estado plástico al endurecido, por lo tanto, tiene como objetivo mantener saturado el concreto y de esta manera hidratar el concreto, caso contrario la resistencia disminuirá.

Temperatura: Durante el curado las temperaturas altas aceleran las reacciones químicas de la hidratación del concreto, acrecentando la resistencia del concreto a cortas edades, sin impacto negativos, sin embargo, las temperaturas altas durante el fraguado del concreto incrementan las resistencias tempranas, pero influyen negativamente a las resistencias posteriores. (Osorio, 2020) (Vélez Gallardo, 2019)

Los **ensayos en concreto endurecido** para calcular la resistencia a la compresión de un concreto, tienen el principal objetivo de determinar si se está cumpliendo a cabalidad con las especificaciones sobre la resistencia del concreto en la ejecución de una obra, estos se pueden clasificar y determinar de la siguiente manera:

Ensayos Destructivos

Los métodos destructivos son realizados sobre un espécimen de concreto, ello determina las propiedades mecánicas de una muestra, originando cambios irreversibles de su composición química y morfología, entre estos ensayos tenemos:

- Ensayo de resistencia a compresión
- Ensayo a tracción indirecta
- Ensayo de extracción de núcleos diamantados
- Ensayo de humedad
- Ensayo a flexo compresión
- Ensayo de permeabilidad
- Ensayo de resistencia a la abrasión
- Ensayo del grado de carbonatación

Ensayos No Destructivos

La principal característica de estos métodos para la estimación de las propiedades mecánicas del concreto es que se desarrollan de manera fácil y rápida, a diferencia de los anteriores estos no producen la destrucción del espécimen evaluado.

Existen diferentes tipos de ensayo no destructivo para evaluar el concreto, estas dependerán de las condiciones en las que realiza el ensayo y sobre todo del parámetro que se pretende controlar, entre estos tenemos:

- Ensayo de esclerometría
- Ensayo de velocidad de pulso ultrasónico
- Ensayo de resistencia a penetración
- Prueba de ruptura
- Prueba de cargas
- Método de madurez. (Vélez Gallardo , 2019)

La **prueba del martillo de Schmidt** es el método más popular para medir la dureza de la superficie del hormigón. El ingeniero Ernst Schmidt desarrolló por primera vez una prueba de rebote practicable martillo.

El martillo es muy simple, no pesado (alrededor de 2 kg) y tiene una energía de impacto de alrededor de 2,2 Nm.

Se puede operar en superficies verticales, horizontales e inclinadas, hacia arriba y hacia abajo, pero tiene que estar en ángulo recto con la superficie medida (Al-Kutti & Arif Aziz, 2017)

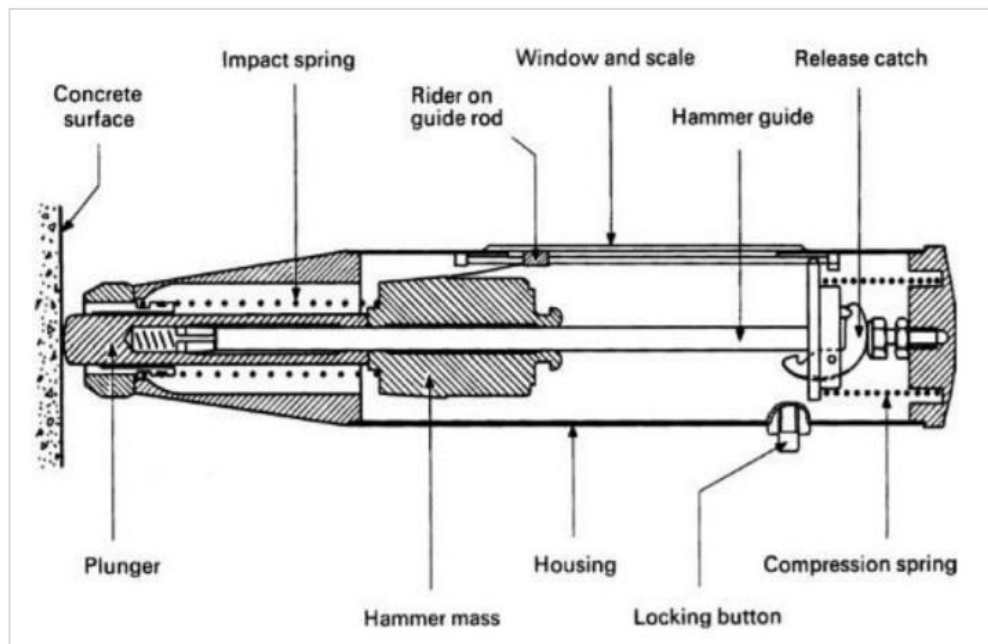


Figura 4 Partes del Esclerómetro

Fuente: (Al-Kutti & Arif Aziz, 2017)

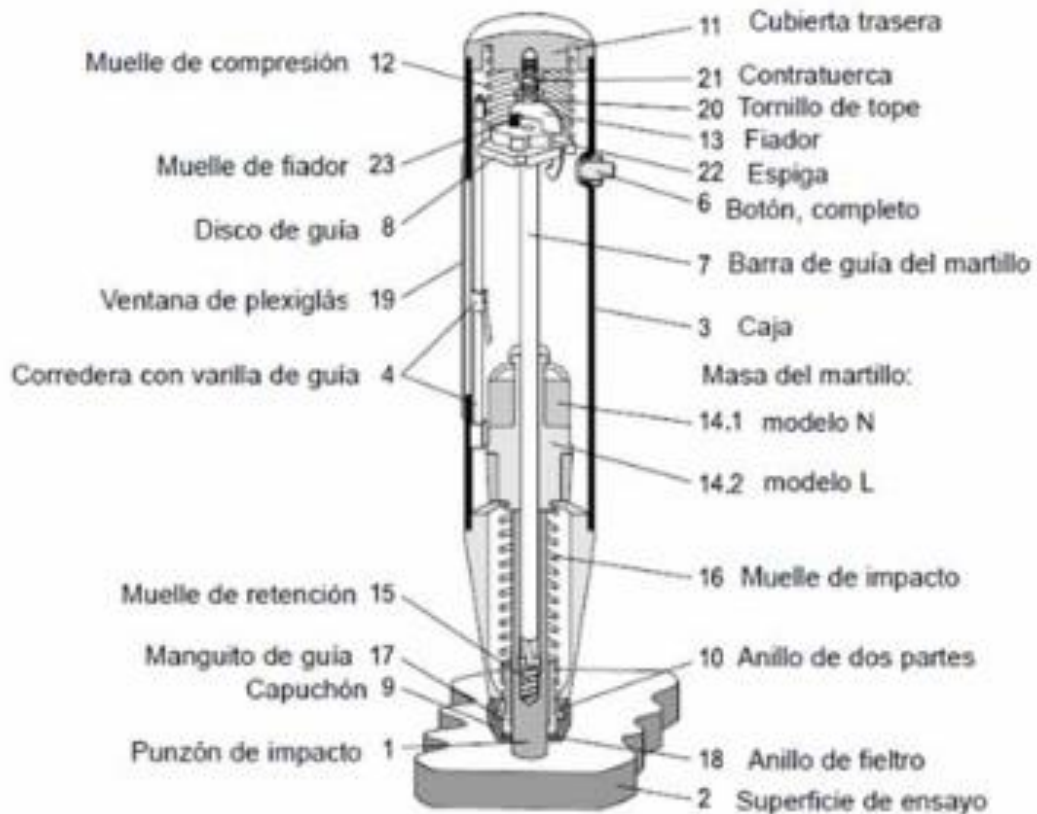


Figura 5 Corte longitudinal del martillo visualizando sus componentes

Fuente: (Lozano, Geoengineering Services y Consulting E.I.R.L, 2012)

Básicamente consiste en una varilla con un resorte adjunto. El vástago de la válvula se coloca sobre la roca y se inserta un martillo para empujarlo hacia la roca. Esto hace que se almacene energía en el resorte. Cuando la energía elástica alcanza un cierto nivel y se aplica masa al vástago de la válvula, el resorte libera automáticamente la energía. La altura que alcanza esta masa durante el rebote (medida en una escala de 0 a 100) es proporcional a la dureza y, por tanto, a la simple resistencia a la compresión de la superficie de la roca. (Lozano, Geoengineering Services y Consulting E.I.R.L, 2012)

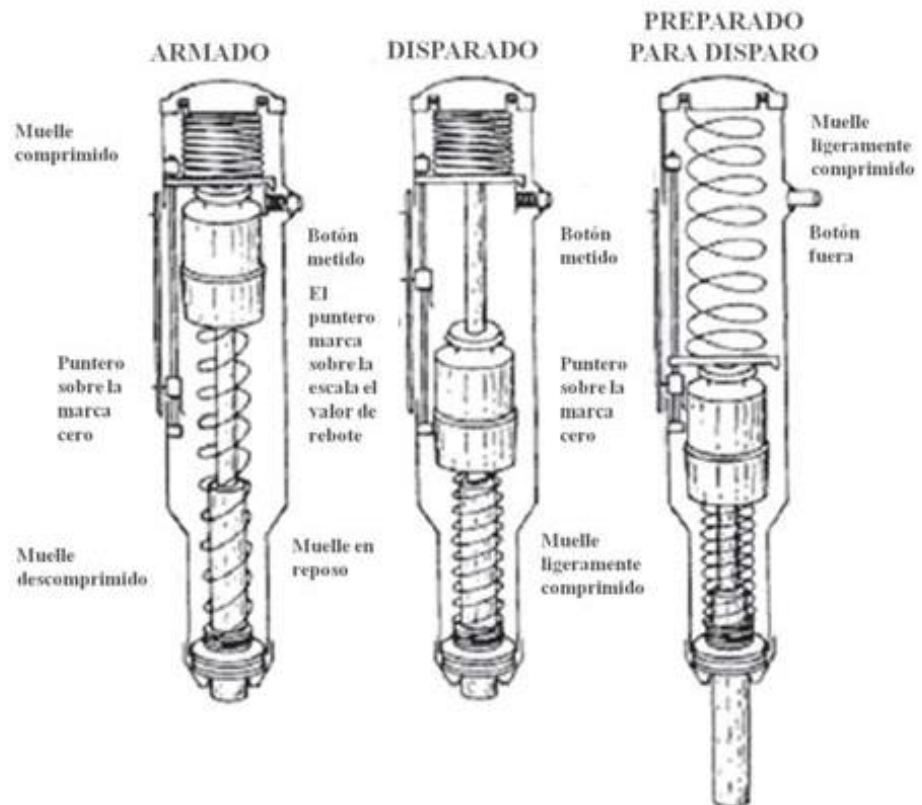


Figura 6 Principio de funcionamiento

Fuente: (Lozano, Geoenengineering Services y Consulting E.I.R.L, 2012)

Los tipos de esclerómetros (martillos) son:

Modelo N: Energía de impacto = 2,207 Nm (0,225 kgm), utilizada para controlar el hormigón en la construcción normal de edificios y puentes.

Modelo L: Tiene una energía de impacto de 0,735 Nm (0,075 kgm), es el un modelo reducido del modelo N. Es más adecuado para inspeccionar elementos de hormigón de menor tamaño y sensibles al impacto.

Modelo M: La energía de impacto = 29,43 Nm (3 kgm) es particularmente útil para determinar la resistencia del hormigón en proyectos a gran escala y para comprobar la calidad de carreteras de hormigón y pistas de aeropuertos. Sin embargo, el uso del modelo M no es único.

Todos estos modelos tienen un sistema que permite el registro o impresión automática de cada resultado de la prueba, evitando así que el

operador tenga que detenerse y tomar notas o indicar el valor obtenido, evitar errores y registrar el registro. (Quinde Saavedra , 2013)

La norma ASTM C805 **Método del número de rebotes** utiliza un dispositivo llamado "martillo suizo" o "probador de dureza" para el análisis, que nos permite determinar la resistencia de un pavimento rígido golpeando y presionando la punta del probador de dureza contra la superficie a inspeccionar por rebote. cuanto más duro, más bueno, pero compacto es el hormigón. El número obtenido en la escala del probador de dureza se transferirá al gráfico, que proporciona el valor de la resistencia a la compresión en función del ángulo de ataque. (ASTM-C805, 1997)

Como factores que afectan los resultados tenemos:

- Posición del martillo
- La textura y el estado de la superficie del hormigón (la carbonización puede aumentar la resistencia del hormigón)
- Edad del concreto
- Concentración de agregado grueso en la superficie (aumenta la resistencia)
- El tamaño, la forma y la rigidez de los elementos constructivos
- Condiciones de la humedad Interna (baja la resistencia)
- Tipo de árido
- Tipo de cemento
- Tipo de encofrado
- Temperatura de la superficie del hormigón y temperatura del instrumento

El equipo a emplear es:

Martillo de rebote: Es una barra de acero, afectado por el impacto de una pieza de acero impulsada

Piedra abrasiva: Elementos hechos de granos de carburo de silicio de tamaño mediano u otros materiales con texturas similares



Figura 7 Equipo a emplear-Esclerómetro

Fuente : (Pacori Arizaca, 2018)

Procedimientos previos al disparo con el esclerómetro:

- Seleccionar la zona para realizar el ensayo de aproximadamente 15x15cm
- Trabajar la superficie utilizando la piedra abrasiva
- Dibuja una cuadrícula de líneas espaciadas por 1 pulgada y toma la intersección de las líneas como punto de influencia.
- Realizar por lo menos 9 lecturas, si estas varían demasiado realizar el ensayo nuevamente

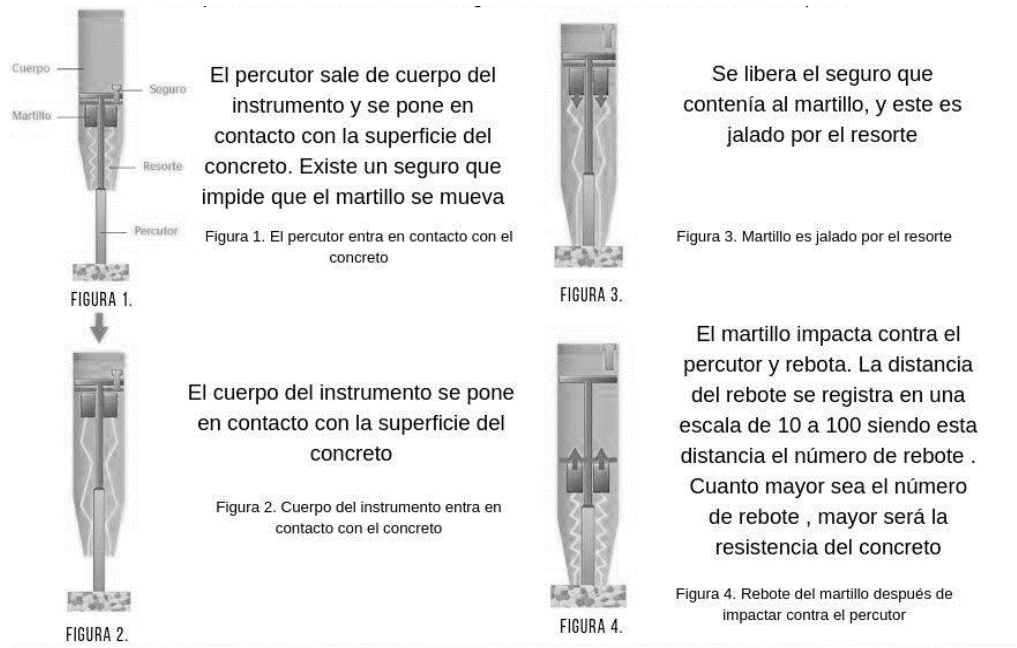


Figura 8 Etapas del ensayo.

Fuente : (PUCP)

Procedimiento del cálculo del índice de rebote- f'_c

- Calcule R (Índice de rebote). Los “n” datos logrados se ordenan de mayor a menor y se calcula la mediana. La mediana es el índice de rebote
- Tome el promedio de 8 a 10 valores de rebote que se han marcado (sin incluir los valores que son demasiado altos o demasiado bajos)
- Si supera el 20% de todas las lecturas están a más de 6 unidades de la mediana, todas las lecturas se descartarán (el área será rechazada). De lo contrario, el valor logrado será la tasa de rebote.
- Con este valor, se puede ingresar al gráfico y obtener una aproximación de la resistencia del concreto

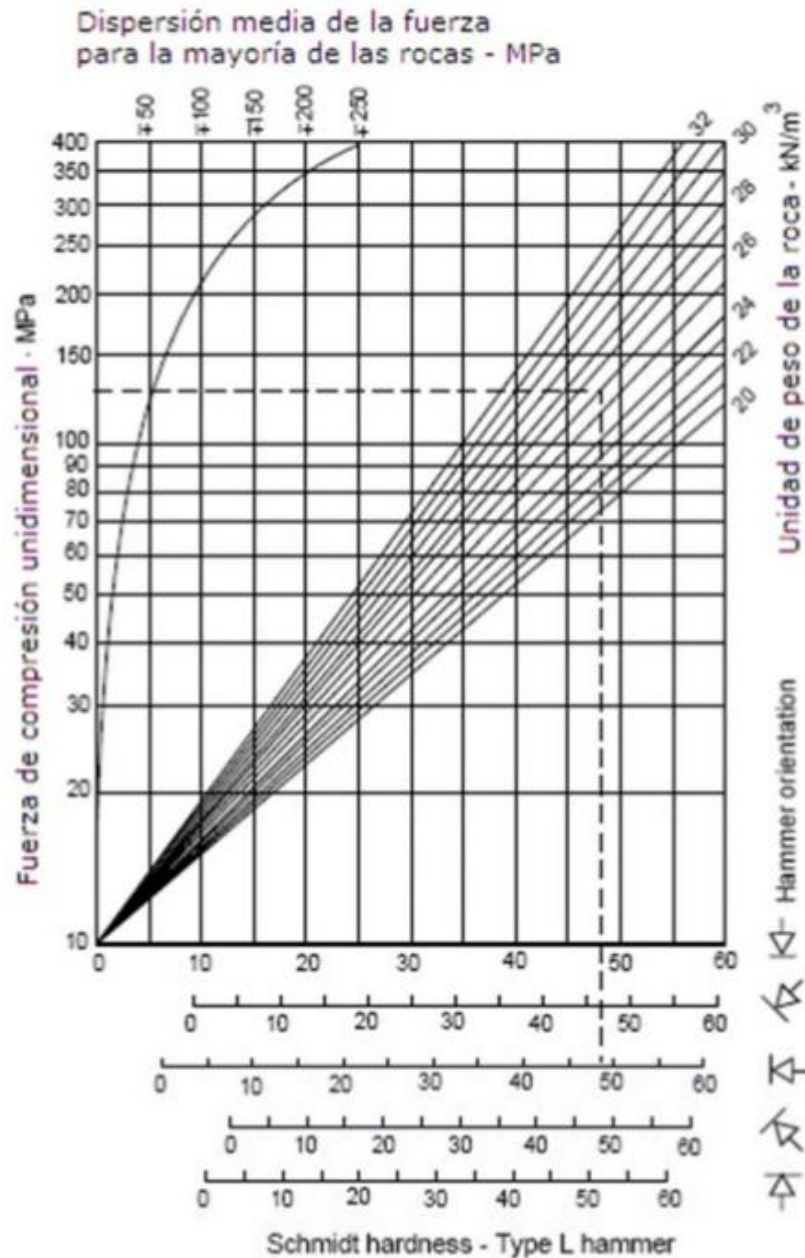


Figura 9 Abaco Schmidt.

Fuente (Lozano)

Como segundo punto importante tenemos **la capacidad de servicio del pavimento** que es la percepción del usuario del nivel de servicio del pavimento.

La medición de la capacidad de servicio del pavimento, puede ser considerada como una valoración de la superficie. (Zeballos Gamarra, 2018)

La **norma ASTM D 5340 Índice de Condición de Pavimento** fue desarrollado para lograr indicadores de la integridad estructural de la acera y el estado de funcionamiento de la superficie.

Para la aplicación de este método, se utilizan los pasos comprendidos en esta tesis, para obtener PCI, se realiza un trabajo insitu para determinar el daño de la superficie de la vía, y luego se registrará toda la información recabada en el formato PCI 02.

El deterioro del pavimento depende del tipo de daño, su gravedad y su cantidad o densidad que será presentado en porcentaje.

El índice numérico PCI va desde cero (0) (para aceras que fallan o en malas condiciones) hasta cien (100) (para aceras en condiciones ideales). La Tabla 1 muestra el rango de PCI y la descripción cualitativa correspondiente de las condiciones de la carretera.

| RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI | |
|--------------------------------|-----------|
| 100 – 85 | Excelente |
| 85 – 70 | Muy bueno |
| 70 – 55 | Bueno |
| 55 – 40 | Regular |
| 40 – 25 | Malo |
| 25 – 10 | Muy malo |
| 10 – 0 | Fallado |

Los cálculos de PCI son producto de un registro visual de las condiciones de la vía, este determina el nivel, la gravedad y la cantidad de cada tipo de daño, se desarrolló para obtener indicadores de la integridad estructural del pavimento y las condiciones de operación de la superficie. La información sobre los daños obtenida de la lista de verificación puede comprender claramente la causa del daño y su relación con la carga o el clima.

La primera etapa que es **evaluar el PCI del pavimento** se realizará in situ, en este se debe determinar el daño según el tipo, gravedad y tamaño, esta información se recabará en los formatos PCI 02.

Para vías de hormigón de cemento Portland y carreteras con capas de rodadura con dimensiones menores a 7,60 m: La **unidad de muestreo** estará en el rango de 20 ± 8 losas. (Vásquez Varela, 2002)



INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
PCI-02 CARRETERAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRAULICO
EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

TESIS: Análisis de la resistencia a la compresión del pavimento rígido mediante el esclerómetro para determinar su incidencia en los defectos de superficie – Cusco

| | | |
|---|------------------------|---------------------------|
| ZONA [] | ABSCISA INICIAL [] | FECHA [] |
| N° DE LOSA [] | ABSCISA FINAL [] | UNIDAD DE MUESTREO [] |
| INSPECCIONADA POR Bch. Sota Champi, Jorge Javier Bch. Vera Tejada, Mayra Carolina | | NUMERO DE LOSAS [] |

| N° | DAÑO | N° | DAÑO | N° | DAÑO |
|----|---------------------------|----|-------------------------|----|----------------------------|
| 21 | Blow up/Buckling | 27 | Desnivel Carril / Berma | 33 | Bombeo |
| 22 | Grieta de esquina | 28 | Grieta lineal | 34 | Punzonamiento |
| 23 | Losa dividida | 29 | parcheo grande | 35 | Cruce de via ferrea |
| 24 | Grieta de durabilidad "D" | 30 | Parcheo pequeño | 36 | Descorchamiento |
| 25 | Escala | 31 | Pulimiento de agregados | 37 | Retraccion |
| 26 | Sello de junta | 32 | Popouts | 38 | Descascramiento de esquina |
| | | | | 39 | Descascaramieto de junta |

| DAÑO | SEVERIDAD | N° LOSAS | DENSIDAD % | VALOR DEDUCIDO | ESQUEMA |
|------|-----------|----------|------------|----------------|---------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Figura 10 Formato de sondeo de condición para pavimentos rígido

Fuente: elaboración Propia

Puede haber una gran cantidad de unidades de muestreo para la evaluación del pavimento y su inspección requerirá mucho tiempo y recursos. Por tanto, el **cálculo de las unidades de muestro** es necesario.

En la "evaluación del proyecto" se deben evaluar todas las unidades; sin embargo, si no es posible, se debe obtener el número mínimo de unidades muestrales que se deben evaluar a través de la Ecuación 1, la cual dará una estimación del verdadero valor promedio de PCI. ± 5 , y tiene un 95% de fiabilidad.

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N-1) + \sigma^2} \quad (\text{Ec. 1})$$

Dónde:

n: Cantidad mínima de unidades de muestreo a valorar.

N: Cantidad total de unidades de muestreo en la sección del pavimento.

e: Error tolerable en el estimativo del PCI de la sección (e = 5%)

s: Desviación estándar del PCI entre las unidades.

Durante el reconocimiento preliminar, la desviación estándar (s) se toma 15 (el rango de PCI es de 35), se debe de evaluar todas las unidades cuando la cantidad mínima de unidades de muestreo es inferior a 5.

Para la **elección de las unidades de muestreo para la evaluación** se sugiere distribuir uniformemente las unidades seleccionadas en la vía, y luego seleccionarlas primero al azar (sistema aleatorio), como sigue:

a. El intervalo de muestreo (i) se expresa mediante la Ecuación 2:

$$i = \frac{N}{n} \quad (\text{Ec. 2})$$

Dónde:

N: Cantidad total de unidades de muestreo disponible.

n: Cantidad mínimo de unidades para evaluar.

i: Intervalo de muestreo, se redondea al número entero inferior

b. Al inicio aleatoriamente, se elige entre la unidad de muestreo 1 y el intervalo de muestreo i.

Así, si $i = 4$, la unidad inicial de muestreo a estudiar puede encontrarse entre 1 y 4. Las unidades de muestreo para evaluar se identifican como (S), (S + 1), (S + 2), (S + 3), etc.

Continuando con el ejemplo, si la unidad inicial de muestreo para inspección elegida es 3 y el intervalo de muestreo (i) es 4, las subsiguientes unidades de muestreo a inspeccionar serían 7, 11, 15, 19, etc.

Sin embargo, si se requiere calcular la cantidad exacta de daño, se debe verificar cada unidad de muestreo.

Una de las principales deficiencias del método aleatorio es que algunas unidades de muestreo muy deficientes quedan excluidas del proceso de inspección y evaluación. También puede suceder que una unidad de muestreo que solo haya sido dañada una vez (por ejemplo, "cruce de línea férrea") se incluya de manera inadecuada en la muestra aleatoria.

Para evitar esta situación, la inspección debe establecer cualquier unidad de muestreo anormal y utilizarla como una "**unidad adicional**" en lugar de una "unidad representativa" o una unidad aleatoria para la inspección. Si se incluyen otras unidades de muestreo, se realizan algunas modificaciones al cálculo de PCI para evitar la extrapolación de condiciones anormales en toda la sección.

La definición de daño debe seguirse estrictamente para lograr un valor de PCI confiable. Aspectos a tener en cuenta en la **evaluación de condición** son:

a. Equipo.

- Utilice una regla y un metro para determinar la profundidad de la marca o depresión de la rueda.
- Manual de daños PCI, en formato correspondiente, y en cantidad suficiente para realizar las inspecciones.

b. Procedimiento.

Verifique la unidad de muestreo para medir el tipo, la cantidad y la gravedad del daño, y registre la información en un formato apropiado. Las definiciones y los procedimientos para medir los daños deben conocerse y seguirse estrictamente. Cada unidad de muestreo utiliza una tabla o "tabla de información de exploración condicional", y cada fila utiliza un formato para registrar el daño, el grado y la gravedad del daño.

c. El equipo de inspección debe implementar todas las medidas de seguridad para la evaluación en la vía, como proporcionar señales y dispositivos de aviso para los vehículos y el personal que los acompañan.

Una vez completada la intervención in situ, la información recolectada se utiliza para calcular el PCI. Este cálculo puede ser manual o por computadora, y se basa en el "valor de deducción" de cada daño según el número y la gravedad del informe.

Para el **calculo de los valores deducidos** se seguirán los siguientes pasos:

- a) Calcule el número de LOSAS para cada tipo de daño y nivel de gravedad en formato PCI-02
- b) Dividir la cantidad de losas por daño entre el número total de losas analizadas, el resultado será expresado en % y será denominado densidad de cada unidad de muestreo para cada combinación de tipo y severidad del daño.
- c) Utilice la curva "Valor de daño deducido" para establecer el valor de deducción para cada combinación de tipo de daño y nivel de gravedad.

La **determinación del número admisible máximo de deducidos (m)**, será según la siguiente formula:

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i) \dots\dots\dots (Ec. 3)$$

Dónde:

m_i = numero maximo admisible de valores deducidos, para la unidad de muestreo i

HDV_i = el mayor numero deducido individual para la unidad de muestreo i

Para calcular el **máximo valor deducido corregido CDV** con el siguiente proceso iterativo:

- a) Asegúrese de que el número de valores inferidos "q" sea mayor que 2.0.
- b) Calcule la "deducción total" sumando todas las deducciones individuales.
- c) Calcule el CDV con q y el "Valor Deducido Total" en la curva de corrección dependiendo el tipo de pavimento.

- d) Disminuya el menor del único "valor de deducción" mayor de 2.0 y coloque únicamente 2.0, y luego repita el paso 3.a. Hasta 3.c. Hasta que q sea igual a 1.
- e) El máximo CDV máximos se calcula siguiente este procedimiento

Cuadro para hallar el máximo valor deducido corregido

| N° | VALORES DEDUCIDOS | | | | | | | TOTAL | q | CDV |
|----|-------------------|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Fuente elaboración propia

Por ultimo se realiza el **calculo del PCI** diferenciando de 100 el máximo CDV, como se muestra:

$$PCI = 100 - Max CDV$$

Y el **cálculo de PCI de un tramo de pavimento** contiene varias unidades de muestreo. Si se calculan todas las unidades de muestreo, el PCI de esta parte será el valor promedio del PCI calculado en las unidades de muestreo.

Si se utilizan otras unidades de muestreo, el promedio ponderado se calcula de la siguiente manera:

$$PCI_S = \frac{[(N - A) \times PCI_R] + (A \times PCI_A)}{N}$$

Siendo:

PCIS: PCI de la sección del pavimento.

PCIR: PCI promedio de las unidades de muestreo aleatorias o representativas.

PCIA: PCI promedio de las unidades de muestreo adicionales.

N: Total de unidades de muestreo en la sección.

A: Número adicional de unidades de muestreo inspeccionadas.


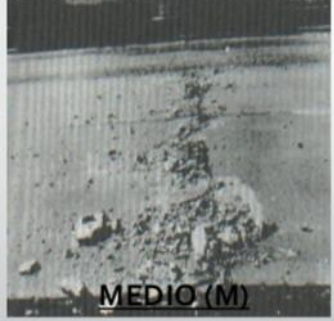
A continuación se muestran cuadros con las patologías superficiales en vías de concreto, las cuales describen el tipo de falla, su medida, nivel de severidad y opciones de reparación:

Tabla 1 21. BLOWUP – BUCKLING (EXPLOTAR-PANDEO)

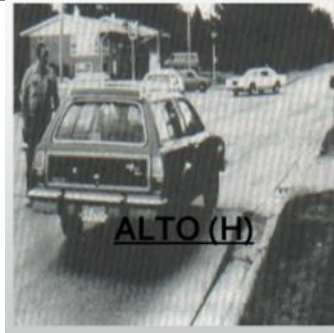
21. BLOWUP – BUCKLING (EXPLOTAR-PANDEO)

DESCRIPCIÓN: Ocurren en climas cálidos, generalmente en grietas o juntas transversales, cuyo ancho no es lo suficientemente grande para expandir la losa. El ancho insuficiente generalmente se debe a la penetración de materiales incompresibles en la cavidad de la junta. Cuando la expansión no puede eliminar suficiente presión, se producirá un movimiento ascendente o una fractura del borde de la placa (Buckling) cerca de la junta. También pueden aparecer en los bordes de zanjas donde se instalan los servicios públicos.

MEDIDA: En las grietas, esta patología se considera como estén presentes. No obstante, si aparece en una junta y afecta a ambas losas, se contabilizará en ambas. Cuando la severidad del blowup inutiliza la acera, debe repararse de inmediato.

| NIVELES DE SEVERIDAD | IMAGEN | OPCIONES DE REPACION |
|----------------------|---|------------------------------|
| L Severidad baja |  | L No se hace nada. |
| M Severidad media |  | M Parcheo profundo o parcial |

H Severidad alta



H Renovar losa

Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

Tabla 2 22. GRIETA DE ESQUINA

22. GRIETA DE ESQUINA

DESCRIPCIÓN: Se trata de una grieta que cruza las juntas de las losas y la distancia es menor o igual a la mitad de la longitud de las losas en ambos lados (medida desde la esquina). La diferencia entre una grieta de esquina y un descaramiento de esquina radica en que la grieta de esquina se extiende verticalmente a través de todo el espesor de la placa, mientras que la otra se cruza con la costura en ángulo. En general, las cargas repetidas más la pérdida de soporte y la tensión de flexión pueden causar grietas en las esquinas.

| NIVELES DE SEVERIDAD | IMAGEN | OPCIONES DE REPACION |
|-----------------------------|--|---|
| L Baja severidad |  | L Se sellan las juntas de mayores a 3mm |
| M Mediana severidad | | M Se sellan juntas y parcheo profundo |

| | | | | |
|---|----------------|--|---|-------------------|
| H | Alta severidad |  | H | Parqueo profundo. |
|---|----------------|--|---|-------------------|

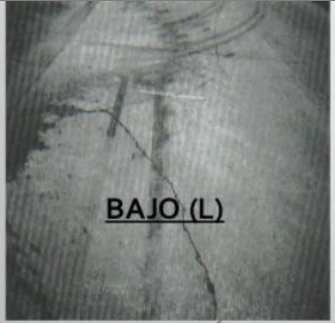
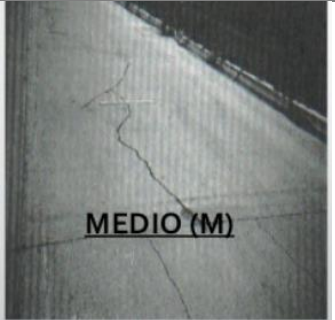
Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

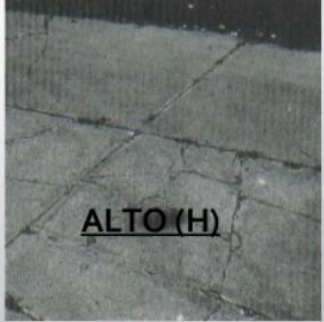
Tabla 3 23. LOSA DIVIDIDA.

23. LOSA DIVIDIDA.

DESCRIPCIÓN: Por sobrecarga o soporte insuficiente, la losa se partirá en cuatro o más piezas. Si todos los fragmentos o grietas están contenidos en la grietas de la esquina, el daño se clasifica como grietas severas en las esquinas.

MEDIDA: Si la división es de gravedad media o alta, no se consideran otros tipos de daño.

| NIVELES DE SEVERIDAD | N° DE PEDAZOS EN LA LOSA AGRIETADA | | | IMAGEN | OPCIONES DE REPARACIÓN |
|----------------------|------------------------------------|-------|---------|--|--|
| | 4 a 5 | 6 a 8 | 8 o mas | | |
| L | L | L | M |  | L Se sellan grietas mayores a 3mm |
| M | M | M | H |  | M Se recomienda la demolición y reposición de la misma |

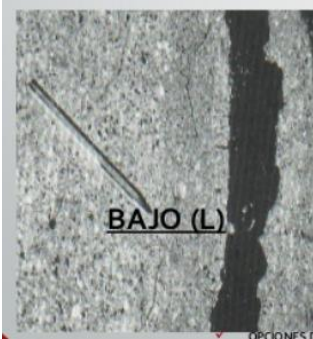
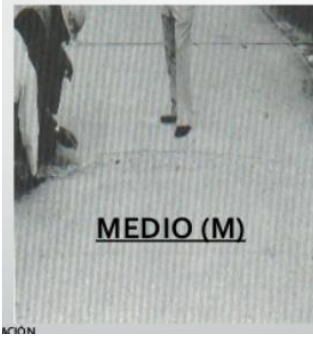
| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|--|
| H | M | M | H |  | H | Se Recomienda la demolición y reposición de la misma |
|---|---|---|---|--|---|--|

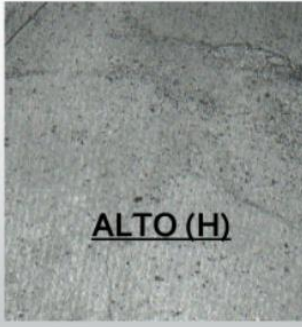
Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

Tabla 4 24. GRIETA DE DURABILIDAD “D”.

24. GRIETA DE DURABILIDAD “D”.

DESCRIPCIÓN: Causadas por la expansión de grandes agregados durante la congelación y descongelación, y con el tiempo, estas grietas agrietarán gradualmente el concreto. Por lo general, este daño se presenta en forma de grietas que son paralelas y cercanas a las juntas o grietas lineales.

| NIVELES DE SEVERIDAD | | IMAGEN | OPCIONES DE REPARACIÓN |
|----------------------|---|--|--|
| L | Menores al 15 % del área de la losa |  | L Se obvia |
| M | <ol style="list-style-type: none"> Menores al 15% pero presenta desprendimiento Mayores al 15% pero no presenta desprendimiento |  | M Reconstruir juntas y parchar a profundidad |

| | | | |
|----------|---|--|-------------------------------------|
| H | Su área es superior al 15% del total, y presentas desprendimientos y rupturas |  | H Parchar o reconstruir losa |
|----------|---|--|-------------------------------------|

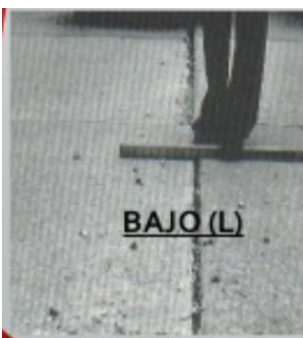
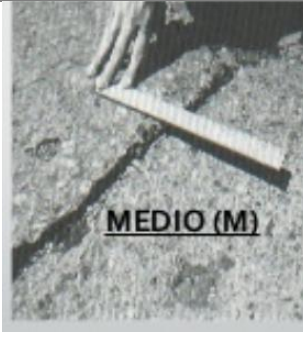
Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

Tabla 5 25. ESCALA.

25. ESCALA.

DESCRIPCIÓN:

Diferencia de alturas en el nivel de la losa

| NIVEL DE SEVERIDAD | DIFERENCIA DE ELEVACIÓN | IMAGEN | OPCIONES DE REPARACIÓN |
|---------------------------|--------------------------------|--|-------------------------------|
| L | 3 a 10 mm. |  | L No se hace nada. Fresado |
| M | 10 a 19 mm. |  | M Fresado |

| | | | |
|----------|----------|--|---------------|
| H | > 19 mm. |  | F Fresad o |
|----------|----------|--|---------------|




Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

Tabla 6 26. DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA.

26. DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA.

DESCRIPCIÓN: El suelo o las rocas se acumularán en las juntas o permitirán que se filtren grandes cantidades de agua. La acumulación de materiales incompresibles evitará que la losa se expanda y puede hacer que los bordes de la junta se astillen, se levanten o se despeguen.

MEDIDA: Se evalúa en función del estado general del sellador en toda el área.

| NIVELES DE SEVERIDAD | IMAGEN | OPCIONES DE REPACION |
|--|--|---------------------------------------|
| L Daño menor con presencia del sellante en la sección de la losa. |  | L No se hace nada. |
| M Deficiente estado del sellante y daño moderado en toda la sección |  | M Volver a colocar las juntas. |
| H Daños graves |  | H Volver a colocar las juntas. |

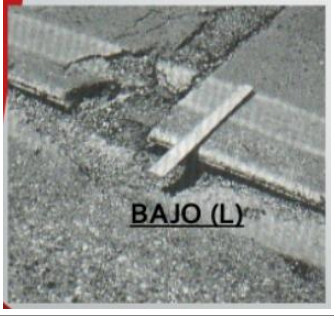
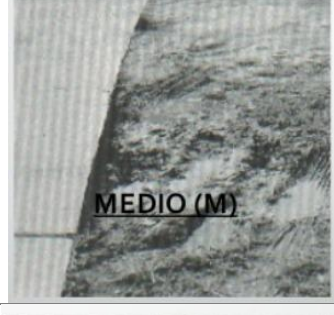
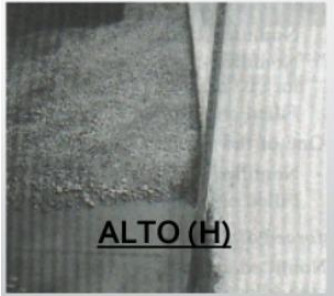
Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

Tabla 7 27. DESNIVEL CARRIL / BERMA.

27. DESNIVEL CARRIL / BERMA.

DESCRIPCIÓN: El gradiente de carril / rampa es la resta entre el asentamiento o erosión de la berma y el borde de la acera.

MEDIDA: Promedio del nivel máximo y mínimo en la losa

| NIVELES DE SEVERIDAD | IMAGEN | OPCIONES DE REPACION |
|------------------------------|---|-----------------------------|
| L 25.0 mm a 51.0 mm |  | L Nivelación de vía |
| M 51.0 mm a 102.0 mm. |  | M Nivelación de vía |
| H >102.0 mm. |  | H Nivelación de vía |

Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

Tabla 8 31. PULIMENTO DE AGREGADOS.

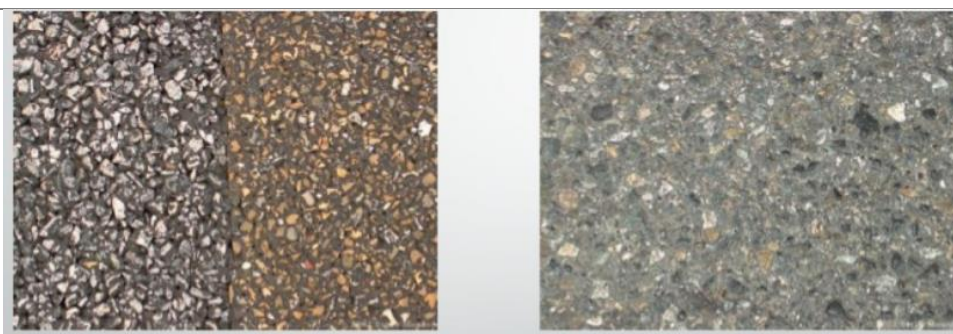
31. PULIMENTO DE AGREGADOS.

DESCRIPCIÓN: Es causado por la aplicación repetida de tráfico. Cuando los agregados en la superficie se vuelven blandos, el agarre del neumático se reducirá en gran medida. Cuando la parte del agregado que se desarrolla sobre la superficie es pequeña, la textura de la superficie de la vía no reducirá la velocidad del vehículo.

MEDIDA: Si la losa presenta agregado pulido

| NIVELES DE SEVERIDAD | OPCIONES DE REPACION |
|----------------------|----------------------------------|
| No presenta | Realizar el Ranurado superficial |

IMAGEN



Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

Tabla 9 32. POPOUTS.

32. POPOUTS.

DESCRIPCIÓN:

Es un pequeño trozo de acera que separa del pavimento. Esto puede deberse a partículas blandas o astillas de madera que se rompen y desgastan en el tráfico.

| NIVELES DE SEVERIDAD | OPCIONES DE REPACION |
|----------------------|----------------------|
| No presenta niveles | Se desprecia |

IMAGEN



Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

Tabla 10 33. BOMBEO.

33. BOMBEO.

DESCRIPCIÓN: Se refiere a la descarga de material de la cimentación de la losa a través de juntas o grietas. Esto se debe a la deflexión de la losa debido a la carga.

MEDIDA: Como ocurre entre 2 losas se contabiliza como 2 losas.

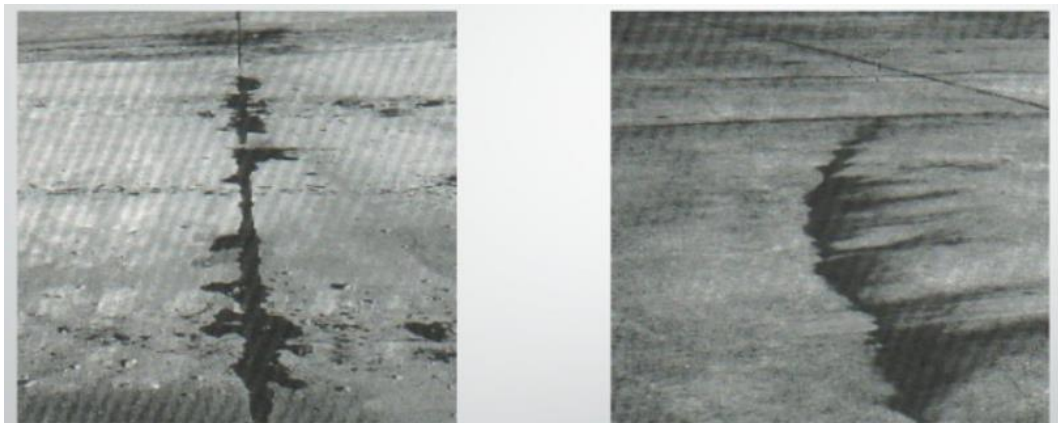
NIVELES DE SEVERIDAD

OPCIONES DE REPARACIÓN

Es suficiente indicar la existencia.

Volver a llenar juntas

IMAGEN



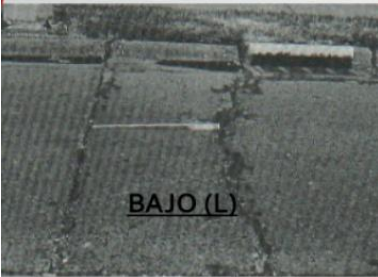
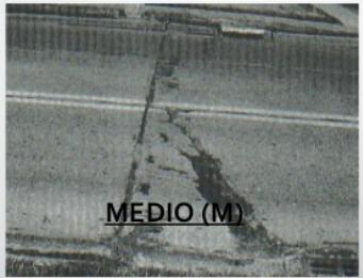
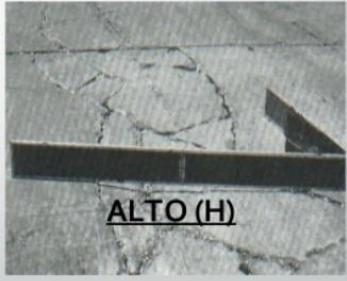
Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

Tabla 11 34. PUNZONAMIENTO.

34. PUNZONAMIENTO.

DESCRIPCIÓN: Es un área parcial de la losa que se rompe en piezas. Puede tomar muchas formas diferentes, pero generalmente se define por una grieta y uno o dos huecos muy pequeños (generalmente a 1,52 m de distancia). Producto de la repetición de cargas pesadas

MEDIDA: Se contabiliza el que presente mayor severidad en caso existan 2

| NIVELES DE SEVERIDAD | N° DE PEDAZOS | | | IMAGEN | OPCIONES DE REPARACIÓN |
|----------------------|---------------|-------|----------|--|------------------------|
| | 2 a 3 | 4 a 5 | Más de 5 | | |
| L | L | L | M |  | L Llenado de grietas |
| M | L | M | H |  | M Parchar. |
| H | M | H | H |  | H Parchar |


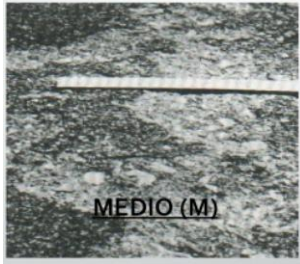
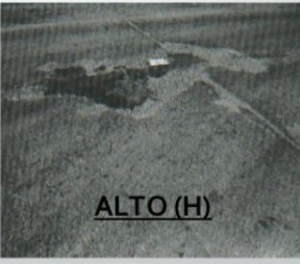
Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

Tabla 12 36. DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO.

36. DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO.

DESCRIPCIÓN: Se refiere a una red de grietas pequeñas o capilares que solo se extienden sobre la superficie del hormigón. Es producto de la baja calidad de agregados y un proceso constructivo deficiente

MEDIDA: Se contabiliza como 1

| NIVELES DE SEVERIDAD | IMAGEN | OPCIONES DE REPACION |
|---|---|----------------------------|
| L El descamado es bajo |  <p style="text-align: center;">BAJO (L)</p> | L Se obvia |
| M Descamado menor al 15% de la superficie de la losa |  <p style="text-align: center;">MEDIO (M)</p> | M Reconstruir losa. |
| H Descamado mayor al 15% de la superficie |  <p style="text-align: center;">ALTO (H)</p> | H Reconstruir losa |

Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

Tabla 13 37. GRIETAS DE RETRACCIÓN.

37. GRIETAS DE RETRACCIÓN.

DESCRIPCIÓN: Son grietas capilares, generalmente cortas, y no se extienden por toda la longitud de la losa. Se forman en el proceso de fraguado y curado del hormigón y, por lo general, no se extienden por todo el espesor de la losa.

MEDIDA: Se cuenta como una, así existan 2 grietas en la misma losa

| NIVELES DE SEVERIDAD | OPCIONES DE REPACION |
|----------------------|----------------------|
| No existe niveles | Se obvia |

IMAGEN



Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

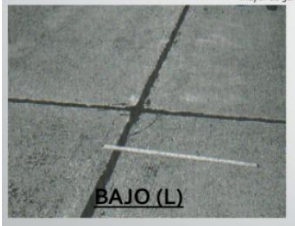
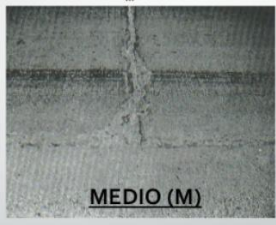
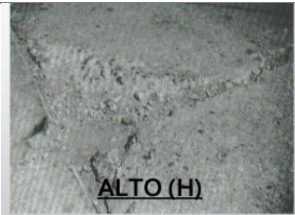
Tabla 14 38. DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA

38. DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA

DESCRIPCIÓN: La losa se rompe a unos 0,6 m de la esquina.

MEDIDA: Se cuenta como 1 así existan más de 1, se considera la de mayor incidencia

| NIVELES DE SEVERIDAD | Dimensiones de los lados de descascaramiento | IMAGEN | OPCIONES DE |
|----------------------|--|--------|-------------|
|----------------------|--|--------|-------------|

| Profundidad del descascamiento | 127x127m m 305x305m m | Mayor que 305x305m m | REPARACIÓN | |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---|--------------------|
| Menor de 25 mm | L | L |  | L No se hace nada. |
| >25 a 51 mm | L | M |  | M Parcheo parcial. |
| > 51 mm | M | H |  | H Parcheo parcial |

Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

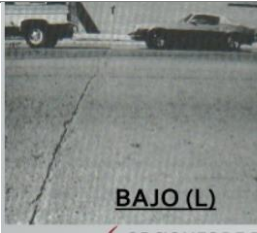
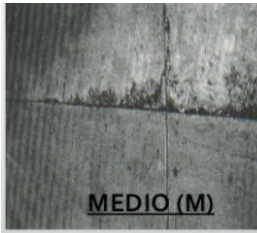
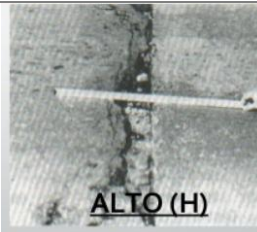
Tabla 15 39. DESCASCAMIENTO DE JUNTA.

39. DESCASCAMIENTO DE JUNTA.

DESCRIPCIÓN: Esta es la fractura en el borde de la junta de la losa a 0,60 m. Por lo general, no se desarrolla perpendicular a la losa, sino que se cruza en ángulo con la junta

MEDIDA: Se contabiliza como 1 si está presente en una losa, en caso esta se expanda a la losa adyacente se contabiliza como 2

| NIVELES DE SEVERIDAD | IMAGEN | OPCIONES DE |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------|
| Ancho del descascamiento (mm) | Longitud del descascamiento | |

| Fragmentos del descascaramiento | <0.6m | | >0.6m | | REPARACIÓN | |
|--|-------|------|-------|---|--|--|
| | <102 | >102 | L | L | | |
| No se remueven fácilmente y son DUROS | <102 | >102 | L | L |  BAJO (L) | L No se hace nada. |
| | <102 | >102 | L | L | | |
| Suelos, pueden removerse y algunos fragmentos pueden faltar. Si la mayoría o todos los fragmentos faltan, el descascaramiento es superficial, menos de 25mm. | <102 | >102 | L | M |  MEDIO (M) | M Parcheo parcial. |
| | <102 | >102 | L | M | | |
| No existen la mayoría de los fragmentos pues estos se han removido | <102 | >102 | L | M |  ALTO (H) | H Reconstruir junta y volver a parchar |
| | <102 | >102 | M | H | | |

Fuente (Vásquez Varela, 2002), (Vargas, 2014)

III. METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Para poder hablar de la metodología del presente trabajo de investigación, primero se debe saber que el método científico de acuerdo con Hernández, Fernández & Baptista (2014) se encarga de aclarar las conexiones entre variables que influyen en el fenómeno que se encuentra en estudio, también prevé la parte metodológica con el fin de que se cumpla la con la confiabilidad y validez de los resultados de la investigación (p. 101).

Los mismos autores también explican “Que en los diseños no experimentales no es necesario manipular variables deliberadamente. En otras palabras, en estos estudios, no cambiamos adrede la variable independiente para ver su impacto en otras variables.” (p. 152). En este proyecto de investigación se contará con una variable independiente (RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL USO DEL ESCLERÓMETRO) que causará efecto en la variable dependiente (GRADO DE CONSERVACIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO), es por este motivo que se utilizará el **Método Científico** y la investigación tendrá un diseño **no experimental**.

Para el enfoque de investigación, Hernández (2016) explica que el enfoque Mixto es una combinación de los métodos Cualitativos y Cuantitativos pues implica la recolección y el análisis de datos así como su integración y las discusiones conjuntas (p.544). Por ende, el **enfoque** de esta investigación será **Mixto**, ya que se analizarán las resistencias del pavimento paño a paño para posteriormente caracterizarlas y evaluar el grado de conservación del mismo.

Según Lozada (2014) la investigación aplicada se muestra como un aporte a la sociedad por el uso del conocimiento que proviene de la investigación básica, relacionando la teoría y el producto para dar beneficio a una población o un país (p. 35). Por esta razón, este trabajo de **investigación** se denominará de **tipo aplicada** por que buscará dar soluciones a los problemas reales e identificables.

El **nivel** de investigación será de **tipo Explicativa** porque se aplicará las teorías de análisis a la resistencia del concreto y de esta manera explicar el porqué de su grado de conservación.

Para determinar la $F'c$ del pavimento se empleará el ensayo no destructivo de esclerometría y para determinar el grado de conservación de pavimento se utilizará el método PCI.

Variables y Operacionalización

Según Hernández, Fernández & Baptista (2014) , una variable se define como construcciones hipotéticas que pueden ser observables o medibles y que a medida se desarrolla logra un valor importante en la investigación científica.

Entonces, las variables en este proyecto de investigación son las siguientes:

Variable Independiente (X): RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL USO DEL ESCLERÓMETRO.

Variable Dependiente (Y): GRADO DE CONSERVACIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO

3.2. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

La población según Danel (2015) es “La colección de todos los individuos (personas, grupos o eventos) a los que se desea estudiar un fenómeno.” (p. 19). En este trabajo de investigación la población es considerada de tipo finito ya que la vía de pavimento rígido donde se realizarán los estudios cuenta de un número determinado de paños, nuestra población viene a ser los pavimentos rígidos que se encuentran en el distrito de Wanchaq, departamento de Cusco.

La muestra según Gomes Arias, Villasis Keever, & Miranda Novales (2016) Forma parte de la población del área de estudio (porción), el cual se escoge teniendo principalmente como prioridad las características que distinguen a la población de la que fue tomada (p. 202). En este presente

trabajo se seleccionó 60 m de la primera cuadra de la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq-Cusco.

El muestreo según Lerma (1998) tiene como finalidad seleccionar algunos elementos de la población y a partir de estos estimar con cierta probabilidad los datos poblacionales (p. 73). Para la presente investigación se han empleado dos técnicas de selección de muestras, primero para la elección de la calle en la cual se llevó a cabo los estudios se ha apelado a una técnica de muestreo por conveniencia. Para la determinación del F'c del área seleccionada se ha empleado un muestreo sistemático en cuadrícula.

En esta parte se vio por conveniente realizar 3 tipos de muestreos para determinar el F'c del pavimento, de esta manera tener la opción de elegir entre las 3 alternativas y seleccionar la que mejor se acomode al planteamiento de la tesis, a continuación, se detallara el número de prospecciones según el tipo de cuadrículas en un paño de 3mx3m:

- Cuadrícula 1: La presente cuadrícula consta de 9 prospecciones por paño.
- Cuadrícula 2: La presente cuadrícula consta de 36 prospecciones por paño.
- Cuadrícula 3: La presente cuadrícula consta de 100 prospecciones por paño.

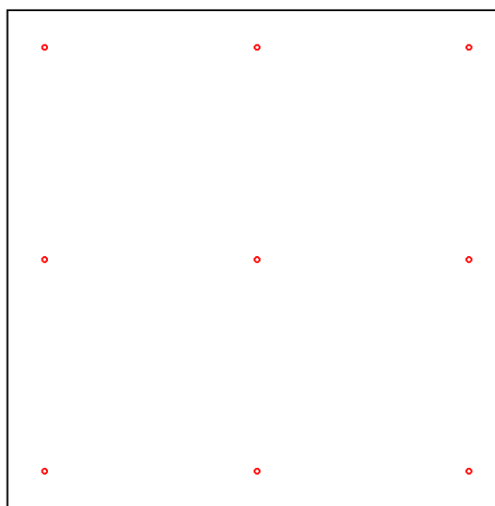


Figura 11 Cuadrícula 1

Fuente: Elaboración propia

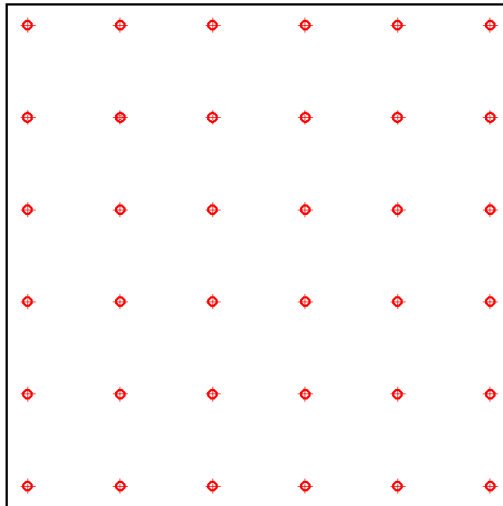


Figura 12 Cuadrícula 2

Fuente: Elaboración propia

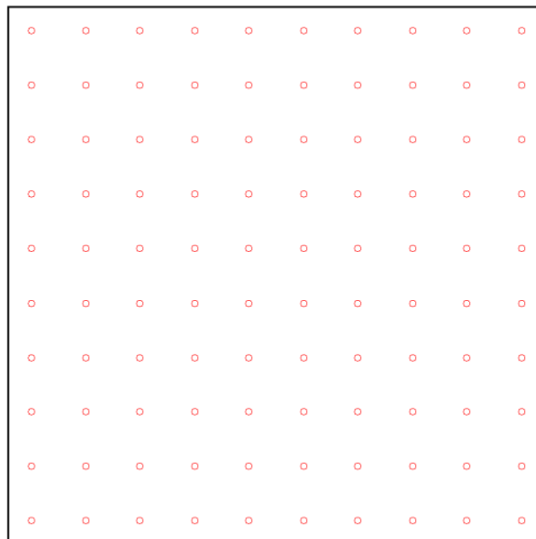


Figura 13 Cuadrícula 3

Fuente: Elaboración propia

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Según Arias (2016) “Son diversas las maneras de conseguir la información, añade también que los instrumentos son medios que se aplican para recolectar y guardar información”. (p. 67)

En esta investigación se realizó la técnica por observación estructurada, para realizar la recolección de datos de los diferentes puntos de la vía.

El instrumento de recolección de datos explicado por Arias (2016), es el medio o formato donde será recopilado la información obtenida para que pueda ser estudiada y analizada por el investigador (p. 68).

Entonces, en este proyecto de investigación para el análisis PCI se utilizó como instrumento formatos impresos y en los ensayos de esclerometría se empleó un formulario digital el cual se desarrolló en Google y facilitó el procesamiento de datos.

La validez de los instrumentos según Balestrini (1997) plantea que es oportuno someter a prueba el instrumento y el método de recolección de datos, con el objetivo de validarlo (p.140)

En esta ocasión, la validez de los instrumentos que se utilizarán se basará primero en la evidencia fotográfica de la selección de paños y la estructuración de la misma, posteriormente se utilizará el esclerómetro.

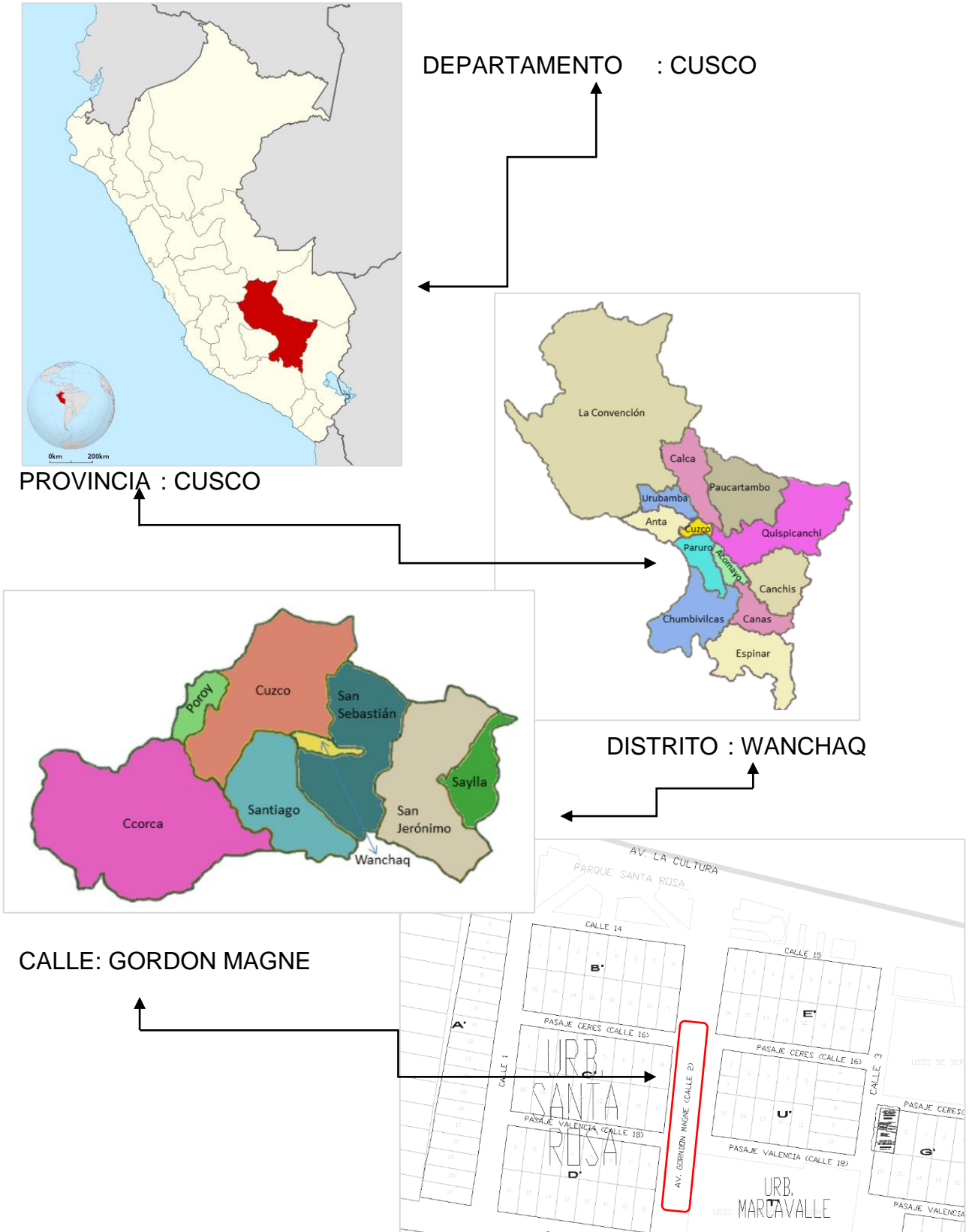
Hernández, Fernández & Baptista (2014) también manifiestan acerca de la confiabilidad donde se le define como el valor que al emplearse en un instrumento causa que los resultados sean moderados y razonables (p.20).

La confiabilidad de medición se establecerá en la certificación de calibración del esclerómetro el cual es emitido por el fabricante.

3.4. PROCEDIMIENTOS

DATOS GENERALES

UBICACIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO



TIPO DE VÍA: PAVIMENTO RÍGIDO



RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SEGÚN EXPEDIENTE TÉCNICO: $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$

MÉTODO DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS.

Programas utilizados para procesar y recolectar la información obtenida:

- Minitab



- AutoCAD Civil3d



- Excel 2010



-Google formulario



Google Forms

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE LA PRUEBA DE ESCLERÓMETRO EN LA AV. GORDON MAGNE DEL DISTRITO DE WANCHAQ - CUSCO-2020

La presente tesis busca determinar la resistencia a la compresión de vía Gordon Magne del distrito de Wanchaq utilizando el esclerómetro, para ello se realizó el siguiente procedimiento:

1. Se seleccionó la Av. Gordon Magne, se observó que es más transitada que las vías aledañas.
2. Según la norma **ASTM C805 (Standard Test Method for Rebound Number of Hardened Concrete)**, el número mínimo de prospecciones a realizar es de 9 por cada elemento estructural, se planteó realizar 9, 36 y 100 prospecciones por cada paño, pretendemos que con más prospecciones tendremos valores más confiables y precisos, nos ayudaran a interpretar de una mejor manera los resultados.

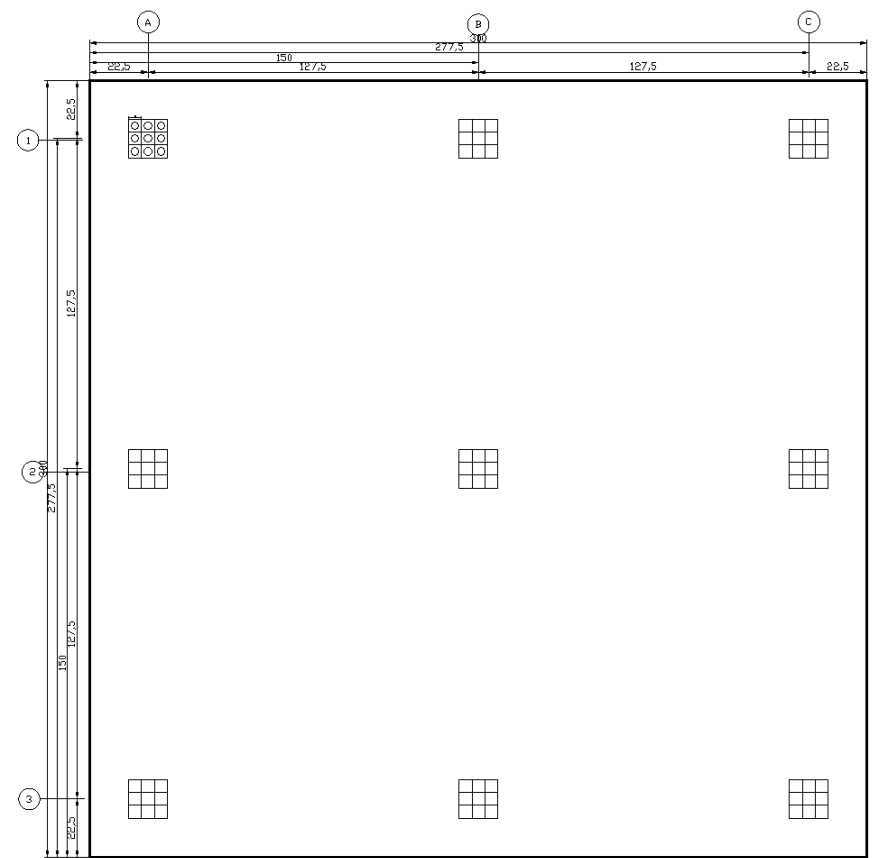


Figura 14 Prospecciones malla 01

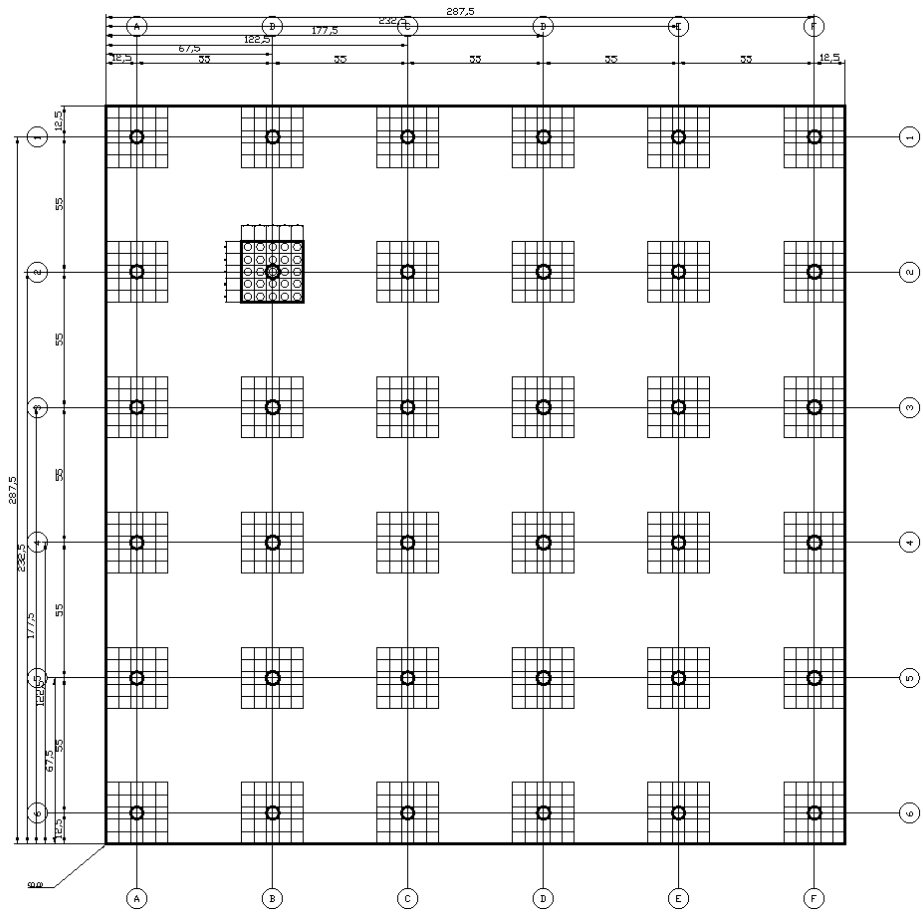


Figura 15 Proyecciones malla02

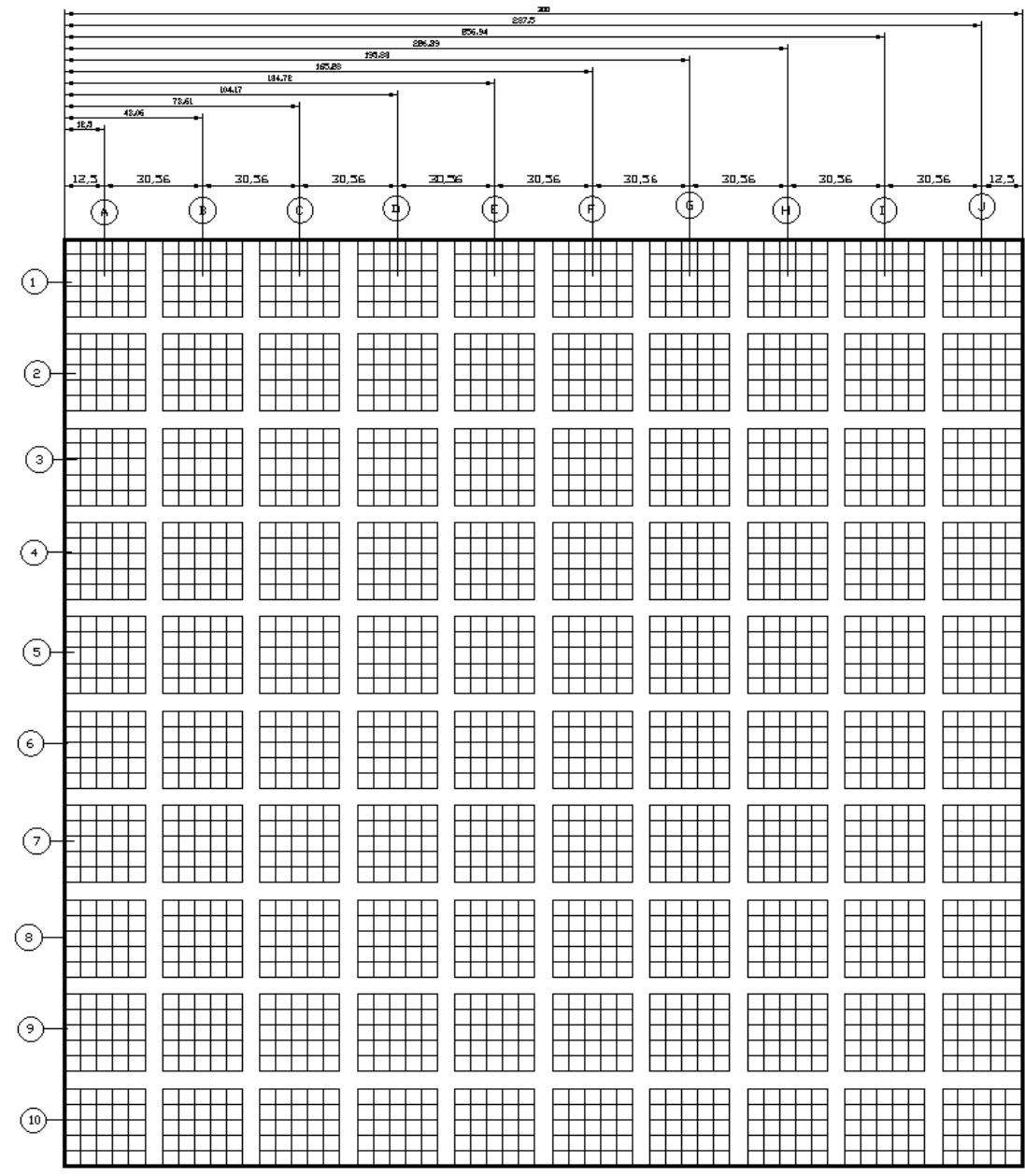


Figura 16 Proyecciones malla03

3. Cada proyección consta de 9 puntos disparados con esclerómetro, los cuales son validados por el operador, estos no deben de tener mucha variabilidad con respecto a los puntos analizados también se realizó una plantilla impresa en donde se tuvo en cuenta el espaciamento mínimo de punto a punto de 1'.

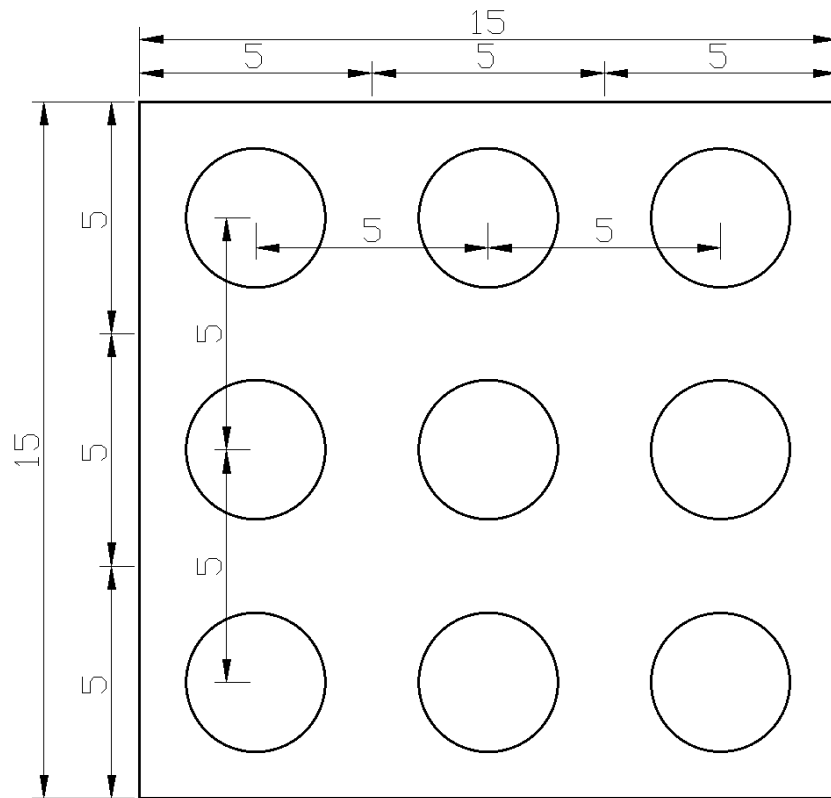


Figura 17 Plantilla para espaciamiento

4. Para la recolección de datos haciendo uso de las tecnologías innovadoras teniendo en consideración lo normado, se realizó un formulario de google el cual automáticamente subía los valores prospectados a la nube y de esta manera se podría tener acceso a ellas en cualquier parte del mundo y a la hora que uno desee, no obstante, también se desarrolló una ficha de recolección de datos para ser impresa y llevadas a campo, por si habría algún inconveniente técnico con el internet.

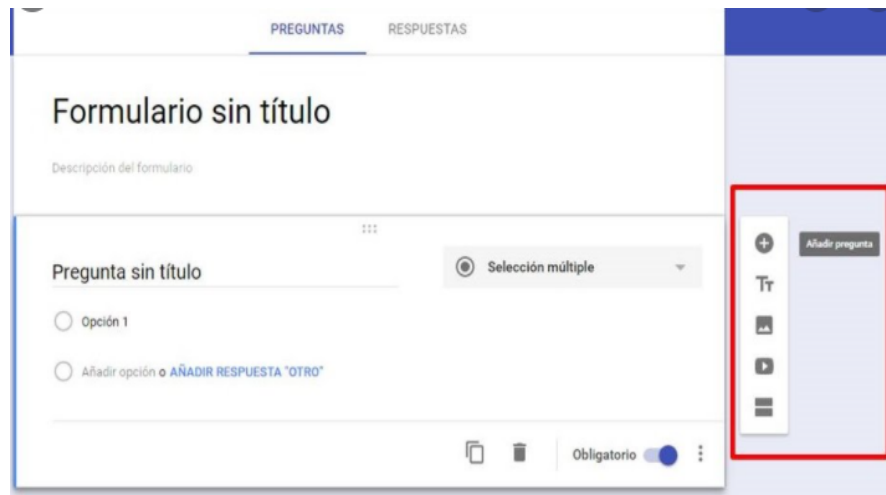


Figura 18 Formulario google

5. Con la ayuda de AutoCAD se realizó un plano general de los primeros 60 m de la vía Gordon Magne, donde se dibujó la cuadrícula 01 ubicando de esta manera cada uno de los puntos a prospectar.

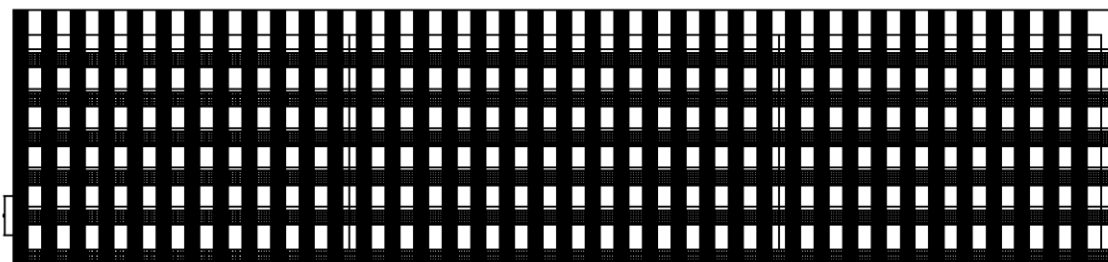


Figura 19 Cuadrícula de puntos a prospectar

6. Una vez realizada la planificación se fue a campo a realizar el trazo de las cuadrículas, con la ayuda de una cinta métrica se ubicó cada uno de los ejes tanto en X como en Y



Figura 20 Trazo de cuadrículas

7. En cada una de las intersecciones de los ejes X, Y se realizan las prospecciones, para diferenciar el tipo de malla se hizo la demarcación con una simbología que permita identificar de manera rápida el punto de prospección.

+ = 9 prospecciones por paño

⊙ = 36 prospecciones por paño

Δ = 100 prospecciones por paño



Figura 21 Demarcación de simbología para las mallas 01,02 y 03

8. Una vez ubicadas todas las cuadrículas y puntos de prospección, se procede a realizar los ensayos con el esclerómetro, en esta etapa se hizo la identificación de las columnas y filas, asignado a las filas una numeración respectivamente, en el caso de las columnas se les asigno letras del abecedario como se muestra en la imagen

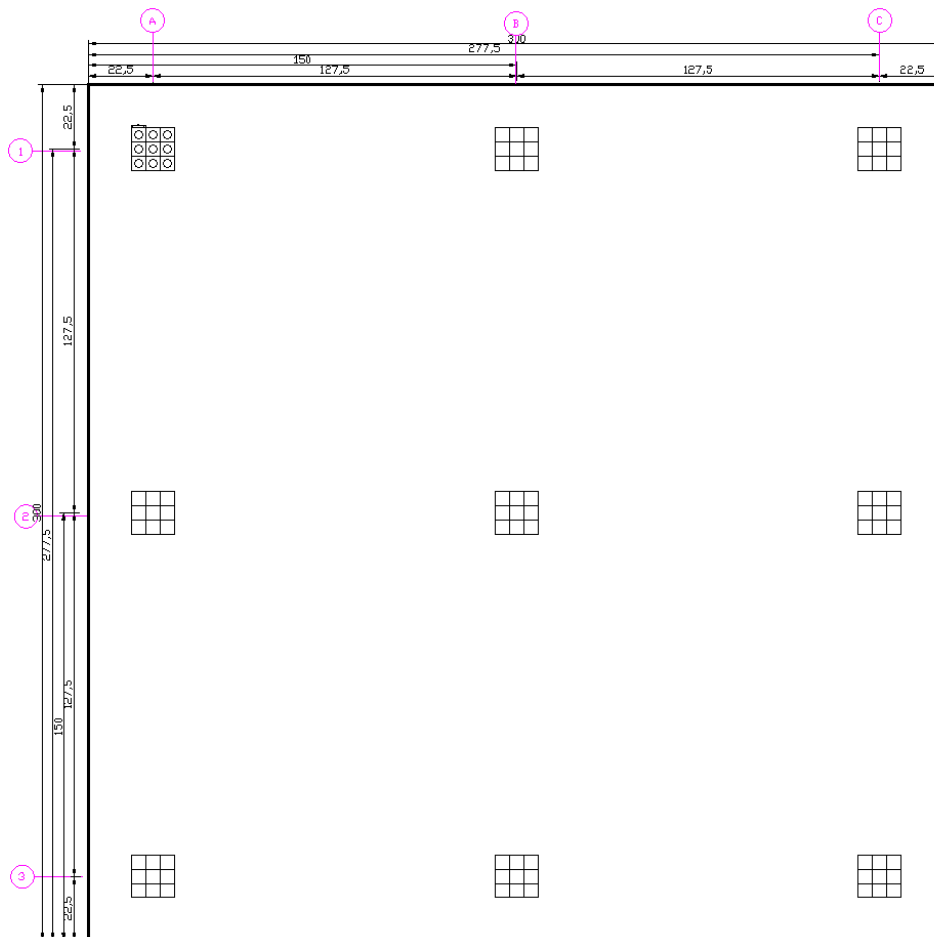


Figura 22 Identificación de filas y columnas

9. Procedimiento del ensayo con el esclerómetro

9.1. Consideraciones de la norma ASTM C805

- El área de análisis deberá ser superior a los 15cm de diámetro
- Las losas a ser analizadas deberán ser analizadas por la parte interior para evitar superficies terminadas, esto quiere decir que no se debe analizar superficies con recubrimiento.
- Preparar el lugar de análisis con la piedra pómez también conocida como piedra abrasiva, con el objetivo de igualar la superficie
- Eliminar el agua superficial o libre que pueda existir en el lugar

- Se tiene que tener en consideración que todo el estudio debe ser realizado con un solo equipo de esclerómetro, esto significa que no se debe de cambiar de equipo hasta terminar el estudio.

- 9.2. Limpiamos el área de estudio con la piedra pómez con el objetivo de pulir todas las asperezas que puedan alterar los resultados, como las imperfecciones en el pavimento.



Figura 23 Pulimiento de imperfecciones

- 9.3. Se mide la temperatura y la humedad relativa del lugar, en este punto se hace uso de un sensor de temperatura y humedad portátil
- 9.4. Ya identificado los puntos y el orden a prospectar se colocó la plantilla impresa de prospección.
- 9.5. Se coloca el esclerómetro en 90° con la horizontal y se procede a presionar el aparato contra el pavimento, inmediatamente el instrumento golpeará y dará revotes contra el pavimento, como es un instrumento análogo se deberá presionar el botón para que el valor de índice de rebote no se altere sin antes anotarlo.



Figura 24 Disparo con el esclerómetro

9.6. Ya obtenido el valor índice de rebote del punto se procede a guardarlo en nuestro formulario digital de Google, de esta manera pasar al siguiente punto de prospección.

10. Para la etapa de análisis de gabinete

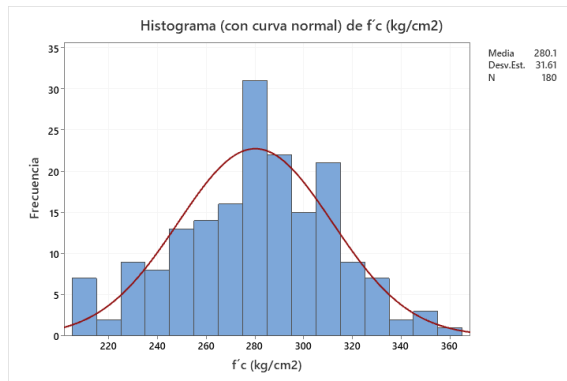
- Obtenido todos los puntos prospectados se tiene un total de
+ = 9 prospecciones por paño = 180 prospecciones en total
⊖ = 36 prospecciones por paño = 720 prospecciones en total
Δ = 100 prospecciones por paño = 2000 prospecciones en total
- Cada una de estas prospecciones tiene una nomenclatura diferente de acuerdo al paño que se estudió ejemplo: PAÑO 1: COLUMNA A: FILA 1, PAÑO 4: COLUMNA I: FILA 8.
- Cada prospección consta de 9 golpes de esclerómetro por lo que se pasara a la etapa estadística, para sacar la media representativa de estos 9 valores y de esta manera de poder correlacionar el índice de rebote con la resistencia a la comprensión de este punto, con la siguiente formula de correlación:

$$F'c = -82.280061115355 + 14.5717341482047 * R \quad (\text{Ec. 4})$$

- Los datos obtenidos de las mallas 01, 02 y 03 fueron analizados en el programa Minitab, obteniendo los siguientes resultados:

a. Estadísticos Descriptivos Malla N°1

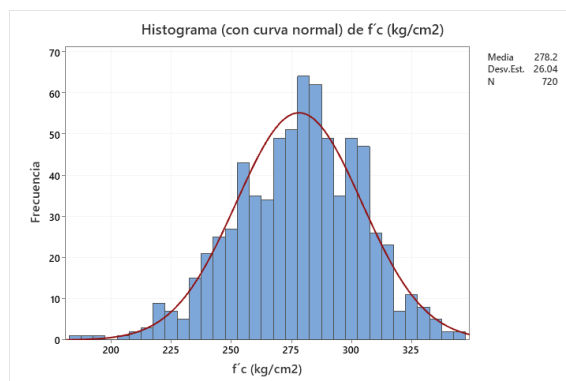
| Variabl e | Conte o total | N | Medi a | Error estándar de la media | Desv.Es t. | CoefV ar | Mínim o | Median a | Variabl e | Máxim o |
|---------------------------|---------------|-----|--------|----------------------------|------------|----------|---------|----------|---------------------------|---------|
| f'c (kg/cm ²) | 180 | 180 | 280.15 | 2.36 | 31.61 | 11.28 | 207.92 | 280.78 | f'c (kg/cm ²) | 364.97 |



De la siguiente grafica se puede observar que la mayor cantidad de puntos tiene una F'c de 280 kg/cm²

b. Estadísticos Descriptivos Malla N°2

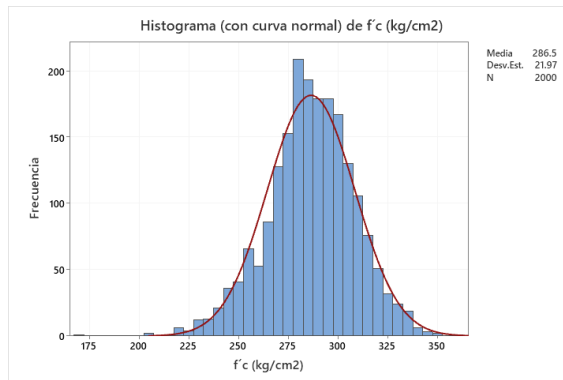
| Variable | Conteo total | N | Media | Error estándar de la media | Desv.Est. | CoefVar | Mínimo | Mediana | Variable | Máximo |
|---------------------------|--------------|-----|--------|----------------------------|-----------|---------|--------|---------|---------------------------|--------|
| f'c (kg/cm ²) | 720 | 720 | 278.19 | 0.971 | 26.04 | 9.36 | 186.87 | 280.78 | f'c (kg/cm ²) | 345.54 |



De la siguiente grafica se puede observar que la mayor densidad de puntos tiene una F'c de 278 kg/cm²

c. Estadísticos Descriptivos Malla N°3

| Variabl e | Conte o total | N | Media | Error estándar de la media | Desv.Est. | CoefVar | Mínimo | Mediana | Variable | Máximo |
|---------------------|------------------|------|--------|-------------------------------------|-----------|---------|--------|---------|-----------------|--------|
| f'c (kg/cm2) | 2000 | 2000 | 286.46 | 0.491 | 21.97 | 7.67 | 169.06 | 287.25 | f'c (kg/cm2) | 361.73 |



De la siguiente grafica se puede observar que la Malla N°3 tiene un F'c promedio de 286 kg/cm2

- Obtenidas la F'c por punto, se pasarán a una hoja Excel, donde se especificará la posición en X, Y y la resistencia a la compresión
- El archivo Excel con todos los valores será exportado a una plantilla de Civil3D para graficar las resistencias con la metodología de curvas de nivel haciendo uso de una gráfica de calor, para poder analizarlas de mejor manera.
- Para que el civil 3D reconozca nuestros datos estos tienen que ser ordenados de la siguiente manera:

En la primera columna se tiene que designar el número de punto, la segunda columna será el Este, la tercera columna el Norte, la cuarta columna es el valor del índice de rebote "R" y la quinta columna es el F'c que viene representada como una elevación para efectos de gráfica, según se aprecia en la siguiente tabla.

| PUNTO | x (cm) | y (cm) | R(prom) | f'c (kg/cm2) |
|-------|--------|--------|---------|--------------|
| 1 | 12.50 | 587.50 | 35.11 | 329.35 |
| 2 | 43.06 | 587.50 | 33.44 | 305.06 |
| 3 | 104.17 | 587.50 | 33.89 | 311.54 |
| 4 | 73.61 | 587.50 | 33.33 | 303.44 |
| 5 | 134.32 | 587.50 | 31.56 | 277.54 |
| 6 | 165.28 | 587.50 | 34.00 | 313.16 |
| 7 | 195.83 | 587.50 | 32.00 | 284.02 |
| 8 | 226.39 | 587.50 | 32.56 | 292.11 |
| 9 | 256.94 | 587.50 | 33.00 | 298.59 |
| 10 | 287.50 | 587.50 | 31.33 | 274.30 |
| 11 | 12.50 | 556.94 | 32.67 | 293.73 |
| 12 | 43.06 | 556.94 | 30.00 | 254.87 |
| 13 | 73.61 | 556.94 | 32.00 | 284.02 |
| 14 | 104.17 | 556.94 | 31.56 | 277.54 |
| 15 | 134.32 | 556.94 | 32.22 | 287.25 |
| 16 | 165.28 | 556.94 | 33.22 | 301.83 |
| 17 | 195.83 | 556.94 | 30.33 | 259.73 |
| 18 | 226.39 | 556.94 | 32.11 | 285.63 |
| 19 | 256.94 | 556.94 | 30.33 | 259.73 |
| 20 | 287.50 | 556.94 | 31.00 | 269.44 |
| 21 | 43.06 | 526.39 | 30.89 | 267.82 |
| 22 | 12.50 | 526.39 | 31.44 | 275.92 |
| 23 | 73.61 | 526.39 | 31.44 | 275.92 |
| 24 | 104.17 | 526.39 | 31.56 | 277.54 |
| 25 | 134.32 | 526.39 | 31.44 | 275.92 |
| 26 | 165.28 | 526.39 | 33.11 | 300.21 |
| 27 | 195.83 | 526.39 | 30.22 | 258.11 |
| 28 | 226.39 | 526.39 | 32.00 | 284.02 |
| 29 | 256.94 | 526.39 | 32.11 | 285.63 |
| 30 | 287.50 | 526.39 | 31.89 | 282.40 |
| 31 | 12.50 | 495.83 | 31.00 | 269.44 |
| 32 | 43.06 | 495.83 | 31.78 | 280.78 |
| 33 | 73.61 | 495.83 | 31.56 | 277.54 |
| 34 | 104.17 | 495.83 | 31.56 | 277.54 |
| 35 | 134.32 | 495.83 | 30.56 | 262.97 |
| 36 | 165.28 | 495.83 | 33.78 | 309.92 |
| 37 | 195.83 | 495.83 | 32.44 | 290.49 |
| 38 | 226.39 | 495.83 | 30.33 | 259.73 |
| 39 | 256.94 | 495.83 | 31.33 | 274.30 |
| 40 | 287.50 | 495.83 | 32.89 | 296.97 |
| 41 | 12.50 | 465.28 | 30.67 | 264.59 |
| 42 | 43.06 | 465.28 | 31.78 | 280.78 |
| 43 | 73.61 | 465.28 | 32.33 | 288.87 |
| 44 | 104.17 | 465.28 | 30.78 | 266.21 |
| 45 | 134.32 | 465.28 | 31.89 | 282.40 |
| 46 | 165.28 | 465.28 | 31.78 | 280.78 |

| PUNTO | x (cm) | y (cm) | R(prom) | f'c (kg/cm2) |
|-------|--------|--------|---------|--------------|
| 1001 | 12.50 | 287.50 | 35.33 | 332.59 |
| 1002 | 43.06 | 287.50 | 34.00 | 313.16 |
| 1003 | 73.61 | 287.50 | 35.33 | 332.59 |
| 1004 | 104.17 | 287.50 | 33.78 | 309.92 |
| 1005 | 134.32 | 287.50 | 34.11 | 314.78 |
| 1006 | 165.28 | 287.50 | 34.00 | 313.16 |
| 1007 | 195.83 | 287.50 | 33.00 | 298.59 |
| 1008 | 226.39 | 287.50 | 36.00 | 342.30 |
| 1009 | 256.94 | 287.50 | 34.78 | 324.49 |
| 1010 | 287.50 | 287.50 | 35.67 | 337.45 |
| 1011 | 12.50 | 256.94 | 33.67 | 308.30 |
| 1012 | 43.06 | 256.94 | 33.56 | 306.68 |
| 1013 | 73.61 | 256.94 | 34.00 | 313.16 |
| 1014 | 104.17 | 256.94 | 33.78 | 309.92 |
| 1015 | 165.28 | 256.94 | 32.00 | 284.02 |
| 1016 | 195.83 | 256.94 | 31.11 | 271.06 |
| 1017 | 226.39 | 256.94 | 32.44 | 290.49 |
| 1018 | 256.94 | 256.94 | 35.44 | 334.21 |
| 1019 | 287.50 | 256.94 | 33.89 | 311.54 |
| 1020 | 134.32 | 256.94 | 33.11 | 300.21 |
| 1021 | 12.50 | 226.39 | 33.33 | 303.44 |
| 1022 | 43.06 | 226.39 | 34.56 | 321.25 |
| 1023 | 73.61 | 226.39 | 33.78 | 309.92 |
| 1024 | 104.17 | 226.39 | 33.67 | 308.30 |
| 1025 | 134.32 | 226.39 | 33.33 | 303.44 |
| 1026 | 165.28 | 226.39 | 33.00 | 298.59 |
| 1027 | 195.83 | 226.39 | 34.33 | 318.02 |
| 1028 | 226.39 | 226.39 | 34.67 | 322.87 |
| 1029 | 256.94 | 226.39 | 34.44 | 319.64 |
| 1030 | 287.50 | 226.39 | 34.11 | 314.78 |
| 1031 | 12.50 | 195.83 | 33.11 | 300.21 |
| 1032 | 43.06 | 195.83 | 34.22 | 316.40 |
| 1033 | 73.61 | 195.83 | 31.22 | 272.68 |
| 1034 | 104.17 | 195.83 | 33.33 | 303.44 |
| 1035 | 134.32 | 195.83 | 32.33 | 288.87 |
| 1036 | 165.28 | 195.83 | 31.00 | 269.44 |
| 1037 | 195.83 | 195.83 | 33.22 | 301.83 |
| 1038 | 226.39 | 195.83 | 34.22 | 316.40 |
| 1039 | 256.94 | 195.83 | 31.56 | 277.54 |
| 1040 | 287.50 | 195.83 | 33.44 | 305.06 |
| 1041 | 12.50 | 165.28 | 35.33 | 332.59 |
| 1042 | 43.06 | 165.28 | 34.56 | 321.25 |
| 1043 | 73.61 | 165.28 | 32.67 | 293.73 |
| 1044 | 104.17 | 165.28 | 33.44 | 305.06 |
| 1045 | 134.32 | 165.28 | 33.56 | 306.68 |
| 1046 | 165.28 | 165.28 | 31.44 | 275.92 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------|--------|-------|--------|-------------|--------|--------|-------|--------|
| 47 | 195.83 | 465.28 | 30.00 | 254.87 | 1047 | 195.83 | 165.28 | 28.67 | 235.44 |
| 48 | 256.94 | 465.28 | 31.44 | 275.92 | 1048 | 226.39 | 165.28 | 31.56 | 277.54 |
| 49 | 287.50 | 465.28 | 31.33 | 274.30 | 1049 | 256.94 | 165.28 | 32.11 | 285.63 |
| 50 | 12.50 | 434.32 | 32.00 | 284.02 | 1050 | 287.50 | 165.28 | 32.44 | 290.49 |
| 51 | 43.06 | 434.32 | 32.56 | 292.11 | 1051 | 12.50 | 134.32 | 33.44 | 305.06 |
| 52 | 73.61 | 434.32 | 31.89 | 282.40 | 1052 | 43.06 | 134.32 | 33.67 | 308.30 |
| 53 | 104.17 | 434.32 | 31.11 | 271.06 | 1053 | 73.61 | 134.32 | 31.33 | 274.30 |
| 54 | 134.32 | 434.32 | 31.11 | 271.06 | 1054 | 104.17 | 134.32 | 34.89 | 326.11 |
| 55 | 165.28 | 434.32 | 32.00 | 284.02 | 1055 | 134.32 | 134.32 | 34.22 | 316.40 |
| 56 | 195.83 | 434.32 | 30.00 | 254.87 | 1056 | 165.28 | 134.32 | 31.33 | 274.30 |
| 57 | 256.94 | 434.32 | 31.67 | 279.16 | 1057 | 195.83 | 134.32 | 31.11 | 271.06 |
| 58 | 226.39 | 434.32 | 30.44 | 261.35 | 1058 | 226.39 | 134.32 | 32.67 | 293.73 |
| 59 | 287.50 | 434.32 | 32.67 | 293.73 | 1059 | 256.94 | 134.32 | 32.22 | 287.25 |
| 60 | 12.50 | 404.17 | 30.00 | 254.87 | 1060 | 287.50 | 134.32 | 33.56 | 306.68 |
| 61 | 43.06 | 404.17 | 29.56 | 248.40 | 1061 | 12.50 | 104.17 | 35.00 | 327.73 |
| 62 | 73.61 | 404.17 | 31.33 | 274.30 | 1062 | 43.06 | 104.17 | 33.56 | 306.68 |
| 63 | 104.17 | 404.17 | 31.11 | 271.06 | 1063 | 73.61 | 104.17 | 32.00 | 284.02 |
| 64 | 134.32 | 404.17 | 32.44 | 290.49 | 1064 | 104.17 | 104.17 | 33.56 | 306.68 |
| 65 | 165.28 | 404.17 | 31.89 | 282.40 | 1065 | 134.32 | 104.17 | 33.78 | 309.92 |
| 66 | 195.83 | 404.17 | 30.11 | 256.49 | 1066 | 165.28 | 104.17 | 32.56 | 292.11 |
| 67 | 226.39 | 404.17 | 30.56 | 262.97 | 1067 | 195.83 | 104.17 | 32.44 | 290.49 |
| 68 | 256.94 | 404.17 | 30.11 | 256.49 | 1068 | 226.39 | 104.17 | 31.56 | 277.54 |
| 69 | 287.50 | 404.17 | 33.22 | 301.83 | 1069 | 256.94 | 104.17 | 33.33 | 303.44 |
| 70 | 12.50 | 373.61 | 31.22 | 272.68 | 1070 | 287.50 | 104.17 | 33.22 | 301.83 |
| 71 | 43.06 | 373.61 | 32.67 | 293.73 | 1071 | 12.50 | 73.61 | 32.11 | 285.63 |
| 72 | 73.61 | 373.61 | 33.33 | 303.44 | 1072 | 43.06 | 73.61 | 31.11 | 271.06 |
| 73 | 104.17 | 373.61 | 31.56 | 277.54 | 1073 | 73.61 | 73.61 | 33.67 | 308.30 |
| 74 | 134.32 | 373.61 | 31.44 | 275.92 | 1074 | 104.17 | 73.61 | 33.89 | 311.54 |
| 75 | 165.28 | 373.61 | 33.67 | 308.30 | 1075 | 134.32 | 73.61 | 34.44 | 319.64 |
| 76 | 195.83 | 373.61 | 32.89 | 296.97 | 1076 | 165.28 | 73.61 | 35.56 | 335.83 |
| 77 | 226.39 | 373.61 | 30.56 | 262.97 | 1077 | 195.83 | 73.61 | 32.11 | 285.63 |
| 78 | 256.94 | 373.61 | 34.00 | 313.16 | 1078 | 226.39 | 73.61 | 31.44 | 275.92 |
| 79 | 12.50 | 343.06 | 32.44 | 290.49 | 1079 | 256.94 | 73.61 | 31.67 | 279.16 |
| 80 | 287.50 | 373.61 | 30.89 | 267.82 | 1080 | 287.50 | 73.61 | 30.78 | 266.21 |
| 81 | 43.06 | 343.06 | 31.44 | 275.92 | 1081 | 12.50 | 43.06 | 33.89 | 311.54 |
| 82 | 73.61 | 343.06 | 31.78 | 280.78 | 1082 | 43.06 | 43.06 | 34.33 | 318.02 |
| 83 | 104.17 | 343.06 | 31.56 | 277.54 | 1083 | 73.61 | 43.06 | 35.22 | 330.97 |
| 84 | 134.32 | 343.06 | 31.89 | 282.40 | 1084 | 104.17 | 43.06 | 32.89 | 296.97 |
| 85 | 165.28 | 343.06 | 30.78 | 266.21 | 1085 | 134.32 | 43.06 | 34.00 | 313.16 |
| 86 | 195.83 | 343.06 | 32.11 | 285.63 | 1086 | 165.28 | 43.06 | 33.89 | 311.54 |
| 87 | 226.39 | 343.06 | 32.56 | 292.11 | 1087 | 195.83 | 43.06 | 33.67 | 308.30 |
| 88 | 256.94 | 343.06 | 30.22 | 258.11 | 1088 | 226.39 | 43.06 | 32.22 | 287.25 |
| 89 | 287.50 | 343.06 | 31.44 | 275.92 | 1089 | 256.94 | 43.06 | 33.89 | 311.54 |
| 90 | 12.50 | 312.50 | 32.56 | 292.11 | 1090 | 287.50 | 43.06 | 32.89 | 296.97 |
| 91 | 43.06 | 312.50 | 29.78 | 251.63 | 1091 | 12.50 | 12.50 | 31.44 | 275.92 |
| 92 | 73.61 | 312.50 | 30.67 | 264.59 | 1092 | 43.06 | 12.50 | 34.33 | 318.02 |
| 93 | 104.17 | 312.50 | 28.44 | 232.20 | 1093 | 73.61 | 12.50 | 34.00 | 313.16 |
| 94 | 134.32 | 312.50 | 31.67 | 279.16 | 1094 | 104.17 | 12.50 | 36.00 | 342.30 |
| 95 | 165.28 | 312.50 | 32.56 | 292.11 | 1095 | 134.32 | 12.50 | 32.11 | 285.63 |
| 96 | 195.83 | 312.50 | 31.33 | 274.30 | 1096 | 165.28 | 12.50 | 33.22 | 301.83 |
| 97 | 226.39 | 312.50 | 30.89 | 267.82 | 1097 | 195.83 | 12.50 | 33.22 | 301.83 |

| | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|-------|--------|-------------|--------|--------|-------|--------|
| 98 | 256.94 | 312.50 | 28.67 | 235.44 | 1098 | 226.39 | 12.50 | 31.56 | 277.54 |
| 99 | 287.50 | 312.50 | 30.22 | 258.11 | 1099 | 256.94 | 12.50 | 31.44 | 275.92 |
| 100 | 312.50 | 587.50 | 30.78 | 266.21 | 1100 | 287.50 | 12.50 | 32.11 | 285.63 |
| 101 | 343.06 | 587.50 | 31.22 | 272.68 | 1101 | 312.50 | 287.50 | 35.11 | 329.35 |
| 102 | 373.61 | 587.50 | 31.44 | 275.92 | 1102 | 343.06 | 287.50 | 36.33 | 347.16 |
| 103 | 404.17 | 587.50 | 30.89 | 267.82 | 1103 | 373.61 | 287.50 | 37.33 | 361.73 |
| 104 | 434.32 | 587.50 | 28.89 | 238.68 | 1104 | 434.32 | 287.50 | 34.78 | 324.49 |
| 105 | 465.28 | 587.50 | 29.33 | 245.16 | 1105 | 404.17 | 287.50 | 34.44 | 319.64 |
| 106 | 495.83 | 587.50 | 27.22 | 214.39 | 1106 | 465.28 | 287.50 | 34.56 | 321.25 |
| 107 | 526.39 | 587.50 | 30.89 | 267.82 | 1107 | 495.83 | 287.50 | 34.00 | 313.16 |
| 108 | 556.94 | 587.50 | 31.56 | 277.54 | 1108 | 526.39 | 287.50 | 33.00 | 298.59 |
| 109 | 587.50 | 587.50 | 31.22 | 272.68 | 1109 | 556.94 | 287.50 | 35.33 | 332.59 |
| 110 | 312.50 | 556.94 | 30.89 | 267.82 | 1110 | 587.50 | 287.50 | 35.11 | 329.35 |
| 111 | 343.06 | 556.94 | 32.11 | 285.63 | 1111 | 312.50 | 256.94 | 35.00 | 327.73 |
| 112 | 373.61 | 556.94 | 29.67 | 250.01 | 1112 | 343.06 | 256.94 | 33.00 | 298.59 |
| 113 | 404.17 | 556.94 | 31.11 | 271.06 | 1113 | 373.61 | 256.94 | 33.11 | 300.21 |
| 114 | 434.32 | 556.94 | 28.44 | 232.20 | 1114 | 404.17 | 256.94 | 33.67 | 308.30 |
| 115 | 465.28 | 556.94 | 30.78 | 266.21 | 1115 | 434.32 | 256.94 | 34.22 | 316.40 |
| 116 | 495.83 | 556.94 | 30.44 | 261.35 | 1116 | 465.28 | 256.94 | 33.00 | 298.59 |
| 117 | 526.39 | 556.94 | 29.67 | 250.01 | 1117 | 495.83 | 256.94 | 32.89 | 296.97 |
| 118 | 556.94 | 556.94 | 31.22 | 272.68 | 1118 | 526.39 | 256.94 | 30.78 | 266.21 |
| 119 | 587.50 | 556.94 | 31.00 | 269.44 | 1119 | 556.94 | 256.94 | 33.22 | 301.83 |
| 120 | 312.50 | 526.39 | 32.44 | 290.49 | 1120 | 587.50 | 256.94 | 31.89 | 282.40 |
| 121 | 343.06 | 526.39 | 32.89 | 296.97 | 1121 | 312.50 | 226.39 | 34.33 | 318.02 |
| 122 | 373.61 | 526.39 | 30.11 | 256.49 | 1122 | 343.06 | 226.39 | 34.22 | 316.40 |
| 123 | 404.17 | 526.39 | 30.11 | 256.49 | 1123 | 373.61 | 226.39 | 31.33 | 274.30 |
| 124 | 434.32 | 526.39 | 30.22 | 258.11 | 1124 | 404.17 | 226.39 | 31.67 | 279.16 |
| 125 | 465.28 | 526.39 | 32.00 | 284.02 | 1125 | 434.32 | 226.39 | 32.78 | 295.35 |
| 126 | 495.83 | 526.39 | 29.44 | 246.78 | 1126 | 465.28 | 226.39 | 31.78 | 280.78 |
| 127 | 226.39 | 465.28 | 31.67 | 279.16 | 1127 | 495.83 | 226.39 | 32.00 | 284.02 |
| 128 | 526.39 | 526.39 | 27.78 | 222.49 | 1128 | 526.39 | 226.39 | 31.78 | 280.78 |
| 129 | 556.94 | 526.39 | 30.67 | 264.59 | 1129 | 556.94 | 226.39 | 31.00 | 269.44 |
| 130 | 587.50 | 526.39 | 32.00 | 284.02 | 1130 | 587.50 | 226.39 | 33.89 | 311.54 |
| 131 | 312.50 | 495.83 | 29.11 | 241.92 | 1131 | 312.50 | 195.83 | 32.67 | 293.73 |
| 132 | 343.06 | 495.83 | 30.56 | 262.97 | 1132 | 343.06 | 195.83 | 30.33 | 259.73 |
| 133 | 373.61 | 495.83 | 30.67 | 264.59 | 1133 | 373.61 | 195.83 | 30.89 | 267.82 |
| 134 | 404.17 | 495.83 | 30.56 | 262.97 | 1134 | 404.17 | 195.83 | 31.89 | 282.40 |
| 135 | 434.32 | 495.83 | 29.89 | 253.25 | 1135 | 434.32 | 195.83 | 31.33 | 274.30 |
| 136 | 465.28 | 495.83 | 28.56 | 233.82 | 1136 | 465.28 | 195.83 | 32.33 | 288.87 |
| 137 | 495.83 | 495.83 | 28.44 | 232.20 | 1137 | 495.83 | 195.83 | 32.11 | 285.63 |
| 138 | 526.39 | 495.83 | 31.33 | 274.30 | 1138 | 526.39 | 195.83 | 30.78 | 266.21 |
| 139 | 556.94 | 495.83 | 28.33 | 230.59 | 1139 | 587.50 | 195.83 | 29.67 | 250.01 |
| 140 | 587.50 | 495.83 | 28.56 | 233.82 | 1140 | 556.94 | 195.83 | 30.56 | 262.97 |
| 141 | 312.50 | 465.28 | 30.11 | 256.49 | 1141 | 312.50 | 165.28 | 32.22 | 287.25 |
| 142 | 343.06 | 465.28 | 31.67 | 279.16 | 1142 | 343.06 | 165.28 | 31.56 | 277.54 |
| 143 | 373.61 | 465.28 | 30.78 | 266.21 | 1143 | 373.61 | 165.28 | 31.56 | 277.54 |
| 144 | 404.17 | 465.28 | 29.11 | 241.92 | 1144 | 404.17 | 165.28 | 32.44 | 290.49 |
| 145 | 434.32 | 465.28 | 29.67 | 250.01 | 1145 | 434.32 | 165.28 | 31.22 | 272.68 |
| 146 | 465.28 | 465.28 | 31.22 | 272.68 | 1146 | 465.28 | 165.28 | 31.78 | 280.78 |
| 147 | 495.83 | 465.28 | 29.33 | 245.16 | 1147 | 495.83 | 165.28 | 31.56 | 277.54 |
| 148 | 526.39 | 465.28 | 29.56 | 248.40 | 1148 | 526.39 | 165.28 | 29.00 | 240.30 |

| | | | | | | | | | |
|-----|--------|--------|-------|--------|------|--------|--------|-------|--------|
| 149 | 556.94 | 465.28 | 28.78 | 237.06 | 1149 | 556.94 | 165.28 | 30.89 | 267.82 |
| 150 | 587.50 | 465.28 | 30.56 | 262.97 | 1150 | 587.50 | 165.28 | 31.33 | 274.30 |
| 151 | 312.50 | 434.32 | 31.78 | 280.78 | 1151 | 312.50 | 134.32 | 32.67 | 293.73 |
| 152 | 343.06 | 434.32 | 29.33 | 245.16 | 1152 | 343.06 | 134.32 | 31.11 | 271.06 |
| 153 | 373.61 | 434.32 | 32.11 | 285.63 | 1153 | 373.61 | 134.32 | 34.33 | 318.02 |
| 154 | 404.17 | 434.32 | 30.56 | 262.97 | 1154 | 404.17 | 134.32 | 30.67 | 264.59 |
| 155 | 434.32 | 434.32 | 29.22 | 243.54 | 1155 | 434.32 | 134.32 | 32.11 | 285.63 |
| 156 | 465.28 | 434.32 | 30.78 | 266.21 | 1156 | 465.28 | 134.32 | 31.11 | 271.06 |
| 157 | 495.83 | 434.32 | 30.11 | 256.49 | 1157 | 495.83 | 134.32 | 31.33 | 274.30 |
| 158 | 526.39 | 434.32 | 29.00 | 240.30 | 1158 | 526.39 | 134.32 | 32.78 | 295.35 |
| 159 | 556.94 | 434.32 | 29.33 | 245.16 | 1159 | 556.94 | 134.32 | 33.33 | 303.44 |
| 160 | 587.50 | 434.32 | 31.44 | 275.92 | 1160 | 587.50 | 134.32 | 32.22 | 287.25 |
| 161 | 312.50 | 404.17 | 31.22 | 272.68 | 1161 | 312.50 | 104.17 | 29.78 | 251.63 |
| 162 | 343.06 | 404.17 | 29.78 | 251.63 | 1162 | 343.06 | 104.17 | 32.00 | 284.02 |
| 163 | 373.61 | 404.17 | 29.89 | 253.25 | 1163 | 373.61 | 104.17 | 31.22 | 272.68 |
| 164 | 404.17 | 404.17 | 29.22 | 243.54 | 1164 | 404.17 | 104.17 | 32.00 | 284.02 |
| 165 | 434.32 | 404.17 | 29.78 | 251.63 | 1165 | 434.32 | 104.17 | 32.11 | 285.63 |
| 166 | 465.28 | 404.17 | 29.67 | 250.01 | 1166 | 465.28 | 104.17 | 33.78 | 309.92 |
| 167 | 495.83 | 404.17 | 31.67 | 279.16 | 1167 | 495.83 | 104.17 | 31.78 | 280.78 |
| 168 | 526.39 | 404.17 | 29.44 | 246.78 | 1168 | 526.39 | 104.17 | 30.78 | 266.21 |
| 169 | 556.94 | 404.17 | 30.22 | 258.11 | 1169 | 556.94 | 104.17 | 31.44 | 275.92 |
| 170 | 587.50 | 404.17 | 29.11 | 241.92 | 1170 | 587.50 | 104.17 | 32.56 | 292.11 |
| 171 | 312.50 | 373.61 | 30.00 | 254.87 | 1171 | 312.50 | 73.61 | 32.56 | 292.11 |
| 172 | 343.06 | 373.61 | 31.00 | 269.44 | 1172 | 343.06 | 73.61 | 30.67 | 264.59 |
| 173 | 373.61 | 373.61 | 30.22 | 258.11 | 1173 | 373.61 | 73.61 | 32.00 | 284.02 |
| 174 | 404.17 | 373.61 | 29.89 | 253.25 | 1174 | 404.17 | 73.61 | 31.67 | 279.16 |
| 175 | 434.32 | 373.61 | 30.67 | 264.59 | 1175 | 434.32 | 73.61 | 32.11 | 285.63 |
| 176 | 465.28 | 373.61 | 31.22 | 272.68 | 1176 | 465.28 | 73.61 | 31.67 | 279.16 |
| 177 | 495.83 | 373.61 | 29.78 | 251.63 | 1177 | 495.83 | 73.61 | 31.33 | 274.30 |
| 178 | 526.39 | 373.61 | 30.44 | 261.35 | 1178 | 526.39 | 73.61 | 31.67 | 279.16 |
| 179 | 556.94 | 373.61 | 32.00 | 284.02 | 1179 | 556.94 | 73.61 | 33.44 | 305.06 |
| 180 | 587.50 | 373.61 | 32.22 | 287.25 | 1180 | 587.50 | 73.61 | 34.67 | 322.87 |
| 181 | 312.50 | 343.06 | 31.00 | 269.44 | 1181 | 312.50 | 43.06 | 31.89 | 282.40 |
| 182 | 343.06 | 343.06 | 30.22 | 258.11 | 1182 | 343.06 | 43.06 | 32.00 | 284.02 |
| 183 | 373.61 | 343.06 | 29.67 | 250.01 | 1183 | 373.61 | 43.06 | 32.44 | 290.49 |
| 184 | 404.17 | 343.06 | 31.11 | 271.06 | 1184 | 404.17 | 43.06 | 32.56 | 292.11 |
| 185 | 434.32 | 343.06 | 31.11 | 271.06 | 1185 | 434.32 | 43.06 | 31.44 | 275.92 |
| 186 | 465.28 | 343.06 | 31.00 | 269.44 | 1186 | 465.28 | 43.06 | 32.22 | 287.25 |
| 187 | 495.83 | 343.06 | 32.89 | 296.97 | 1187 | 495.83 | 43.06 | 33.89 | 311.54 |
| 188 | 526.39 | 343.06 | 32.67 | 293.73 | 1188 | 526.39 | 43.06 | 33.78 | 309.92 |
| 189 | 556.94 | 343.06 | 32.56 | 292.11 | 1189 | 556.94 | 43.06 | 32.33 | 288.87 |
| 190 | 587.50 | 343.06 | 33.56 | 306.68 | 1190 | 587.50 | 43.06 | 33.44 | 305.06 |
| 191 | 312.50 | 312.50 | 28.78 | 237.06 | 1191 | 312.50 | 12.50 | 31.67 | 279.16 |
| 192 | 343.06 | 312.50 | 29.89 | 253.25 | 1192 | 343.06 | 12.50 | 31.89 | 282.40 |
| 193 | 373.61 | 312.50 | 32.44 | 290.49 | 1193 | 373.61 | 12.50 | 32.11 | 285.63 |
| 194 | 404.17 | 312.50 | 29.56 | 248.40 | 1194 | 404.17 | 12.50 | 33.78 | 309.92 |
| 195 | 434.32 | 312.50 | 30.22 | 258.11 | 1195 | 434.32 | 12.50 | 32.56 | 292.11 |
| 196 | 465.28 | 312.50 | 30.00 | 254.87 | 1196 | 465.28 | 12.50 | 34.89 | 326.11 |
| 197 | 495.83 | 312.50 | 33.22 | 301.83 | 1197 | 495.83 | 12.50 | 33.89 | 311.54 |
| 198 | 526.39 | 312.50 | 33.11 | 300.21 | 1198 | 526.39 | 12.50 | 31.56 | 277.54 |
| 199 | 556.94 | 312.50 | 31.78 | 280.78 | 1199 | 556.94 | 12.50 | 32.44 | 290.49 |

| | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|-------|--------|-------------|--------|--------|-------|--------|
| 200 | 587.50 | 312.50 | 32.44 | 290.49 | 1200 | 587.50 | 12.50 | 32.44 | 290.49 |
| 201 | 612.50 | 587.50 | 29.67 | 250.01 | 1201 | 612.50 | 287.50 | 31.56 | 277.54 |
| 202 | 643.06 | 587.50 | 32.33 | 288.87 | 1202 | 643.06 | 287.50 | 33.00 | 298.59 |
| 203 | 673.61 | 587.50 | 32.33 | 288.87 | 1203 | 673.61 | 287.50 | 31.67 | 279.16 |
| 204 | 704.17 | 587.50 | 33.11 | 300.21 | 1204 | 704.17 | 287.50 | 33.33 | 303.44 |
| 205 | 734.32 | 587.50 | 32.56 | 292.11 | 1205 | 734.32 | 287.50 | 32.67 | 293.73 |
| 206 | 765.28 | 587.50 | 31.00 | 269.44 | 1206 | 765.28 | 287.50 | 31.89 | 282.40 |
| 207 | 795.83 | 587.50 | 32.67 | 293.73 | 1207 | 795.83 | 287.50 | 33.22 | 301.83 |
| 208 | 826.39 | 587.50 | 34.89 | 326.11 | 1208 | 826.39 | 287.50 | 30.78 | 266.21 |
| 209 | 856.94 | 587.50 | 33.67 | 308.30 | 1209 | 856.94 | 287.50 | 32.89 | 296.97 |
| 210 | 887.50 | 587.50 | 27.44 | 217.63 | 1210 | 887.50 | 287.50 | 32.22 | 287.25 |
| 211 | 612.50 | 556.94 | 30.44 | 261.35 | 1211 | 612.50 | 256.94 | 33.67 | 308.30 |
| 212 | 643.06 | 556.94 | 30.11 | 256.49 | 1212 | 643.06 | 256.94 | 31.44 | 275.92 |
| 213 | 673.61 | 556.94 | 31.67 | 279.16 | 1213 | 673.61 | 256.94 | 33.67 | 308.30 |
| 214 | 704.17 | 556.94 | 32.22 | 287.25 | 1214 | 704.17 | 256.94 | 31.44 | 275.92 |
| 215 | 734.32 | 556.94 | 33.11 | 300.21 | 1215 | 734.32 | 256.94 | 33.78 | 309.92 |
| 216 | 765.28 | 556.94 | 33.22 | 301.83 | 1216 | 765.28 | 256.94 | 31.11 | 271.06 |
| 217 | 795.83 | 556.94 | 32.11 | 285.63 | 1217 | 795.83 | 256.94 | 31.67 | 279.16 |
| 218 | 826.39 | 556.94 | 31.56 | 277.54 | 1218 | 826.39 | 256.94 | 32.11 | 285.63 |
| 219 | 856.94 | 556.94 | 33.22 | 301.83 | 1219 | 856.94 | 256.94 | 32.11 | 285.63 |
| 220 | 887.50 | 556.94 | 30.56 | 262.97 | 1220 | 887.50 | 256.94 | 31.67 | 279.16 |
| 221 | 612.50 | 526.39 | 33.89 | 311.54 | 1221 | 612.50 | 226.39 | 31.56 | 277.54 |
| 222 | 643.06 | 526.39 | 31.89 | 282.40 | 1222 | 643.06 | 226.39 | 31.89 | 282.40 |
| 223 | 673.61 | 526.39 | 32.00 | 284.02 | 1223 | 673.61 | 226.39 | 29.89 | 253.25 |
| 224 | 704.17 | 526.39 | 32.56 | 292.11 | 1224 | 704.17 | 226.39 | 33.67 | 308.30 |
| 225 | 734.32 | 526.39 | 31.00 | 269.44 | 1225 | 734.32 | 226.39 | 31.44 | 275.92 |
| 226 | 765.28 | 526.39 | 31.44 | 275.92 | 1226 | 765.28 | 226.39 | 31.78 | 280.78 |
| 227 | 795.83 | 526.39 | 32.78 | 295.35 | 1227 | 795.83 | 226.39 | 32.44 | 290.49 |
| 228 | 826.39 | 526.39 | 33.11 | 300.21 | 1228 | 826.39 | 226.39 | 32.00 | 284.02 |
| 229 | 856.94 | 526.39 | 30.67 | 264.59 | 1229 | 856.94 | 226.39 | 31.56 | 277.54 |
| 230 | 887.50 | 526.39 | 33.00 | 298.59 | 1230 | 887.50 | 226.39 | 31.56 | 277.54 |
| 231 | 612.50 | 495.83 | 29.33 | 245.16 | 1231 | 612.50 | 195.83 | 31.44 | 275.92 |
| 232 | 643.06 | 495.83 | 28.00 | 225.73 | 1232 | 643.06 | 195.83 | 34.78 | 324.49 |
| 233 | 673.61 | 495.83 | 29.89 | 253.25 | 1233 | 673.61 | 195.83 | 34.44 | 319.64 |
| 234 | 704.17 | 495.83 | 30.11 | 256.49 | 1234 | 704.17 | 195.83 | 32.00 | 284.02 |
| 235 | 734.32 | 495.83 | 30.67 | 264.59 | 1235 | 734.32 | 195.83 | 31.44 | 275.92 |
| 236 | 765.28 | 495.83 | 30.78 | 266.21 | 1236 | 765.28 | 195.83 | 33.89 | 311.54 |
| 237 | 795.83 | 495.83 | 30.11 | 256.49 | 1237 | 795.83 | 195.83 | 35.33 | 332.59 |
| 238 | 826.39 | 495.83 | 32.22 | 287.25 | 1238 | 826.39 | 195.83 | 29.89 | 253.25 |
| 239 | 856.94 | 495.83 | 30.89 | 267.82 | 1239 | 856.94 | 195.83 | 32.22 | 287.25 |
| 240 | 887.50 | 495.83 | 30.78 | 266.21 | 1240 | 887.50 | 195.83 | 33.67 | 308.30 |
| 241 | 612.50 | 465.28 | 30.00 | 254.87 | 1241 | 612.50 | 165.28 | 30.78 | 266.21 |
| 242 | 643.06 | 465.28 | 28.89 | 238.68 | 1242 | 643.06 | 165.28 | 32.67 | 293.73 |
| 243 | 673.61 | 465.28 | 32.00 | 284.02 | 1243 | 673.61 | 165.28 | 34.11 | 314.78 |
| 244 | 704.17 | 465.28 | 28.33 | 230.59 | 1244 | 704.17 | 165.28 | 30.00 | 254.87 |
| 245 | 734.32 | 465.28 | 32.00 | 284.02 | 1245 | 734.32 | 165.28 | 36.00 | 342.30 |
| 246 | 765.28 | 465.28 | 31.11 | 271.06 | 1246 | 765.28 | 165.28 | 32.89 | 296.97 |
| 247 | 795.83 | 465.28 | 29.56 | 248.40 | 1247 | 795.83 | 165.28 | 33.22 | 301.83 |
| 248 | 826.39 | 465.28 | 31.00 | 269.44 | 1248 | 826.39 | 165.28 | 31.22 | 272.68 |
| 249 | 856.94 | 465.28 | 32.56 | 292.11 | 1249 | 856.94 | 165.28 | 30.56 | 262.97 |
| 250 | 887.50 | 465.28 | 31.67 | 279.16 | 1250 | 887.50 | 165.28 | 36.00 | 342.30 |

| | | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|-------|--------|-------------|--------|--------|-------|--------|
| 251 | 612.50 | 434.32 | 29.67 | 250.01 | 1251 | 612.50 | 134.32 | 33.56 | 306.68 |
| 252 | 643.06 | 434.32 | 28.78 | 237.06 | 1252 | 643.06 | 134.32 | 31.56 | 277.54 |
| 253 | 673.61 | 434.32 | 28.22 | 228.97 | 1253 | 673.61 | 134.32 | 32.11 | 285.63 |
| 254 | 704.17 | 434.32 | 29.44 | 246.78 | 1254 | 704.17 | 134.32 | 31.78 | 280.78 |
| 255 | 734.32 | 434.32 | 30.56 | 262.97 | 1255 | 734.32 | 134.32 | 31.22 | 272.68 |
| 256 | 765.28 | 434.32 | 32.56 | 292.11 | 1256 | 765.28 | 134.32 | 34.00 | 313.16 |
| 257 | 795.83 | 434.32 | 29.22 | 243.54 | 1257 | 795.83 | 134.32 | 32.56 | 292.11 |
| 258 | 826.39 | 434.32 | 31.00 | 269.44 | 1258 | 826.39 | 134.32 | 33.00 | 298.59 |
| 259 | 856.94 | 434.32 | 30.44 | 261.35 | 1259 | 856.94 | 134.32 | 34.00 | 313.16 |
| 260 | 887.50 | 434.32 | 29.44 | 246.78 | 1260 | 887.50 | 134.32 | 32.00 | 284.02 |
| 261 | 612.50 | 404.17 | 30.89 | 267.82 | 1261 | 643.06 | 104.17 | 30.67 | 264.59 |
| 262 | 643.06 | 404.17 | 29.33 | 245.16 | 1262 | 612.50 | 104.17 | 32.00 | 284.02 |
| 263 | 673.61 | 404.17 | 31.00 | 269.44 | 1263 | 673.61 | 104.17 | 32.56 | 292.11 |
| 264 | 704.17 | 404.17 | 30.89 | 267.82 | 1264 | 704.17 | 104.17 | 36.00 | 342.30 |
| 265 | 734.32 | 404.17 | 32.00 | 284.02 | 1265 | 734.32 | 104.17 | 31.89 | 282.40 |
| 266 | 765.28 | 404.17 | 33.44 | 305.06 | 1266 | 765.28 | 104.17 | 32.44 | 290.49 |
| 267 | 795.83 | 404.17 | 29.78 | 251.63 | 1267 | 795.83 | 104.17 | 31.44 | 275.92 |
| 268 | 826.39 | 404.17 | 30.89 | 267.82 | 1268 | 826.39 | 104.17 | 32.11 | 285.63 |
| 269 | 856.94 | 404.17 | 30.78 | 266.21 | 1269 | 856.94 | 104.17 | 32.00 | 284.02 |
| 270 | 887.50 | 404.17 | 29.33 | 245.16 | 1270 | 887.50 | 104.17 | 30.67 | 264.59 |
| 271 | 612.50 | 373.61 | 32.44 | 290.49 | 1271 | 612.50 | 73.61 | 32.11 | 285.63 |
| 272 | 643.06 | 373.61 | 32.00 | 284.02 | 1272 | 643.06 | 73.61 | 33.44 | 305.06 |
| 273 | 673.61 | 373.61 | 31.78 | 280.78 | 1273 | 673.61 | 73.61 | 30.56 | 262.97 |
| 274 | 704.17 | 373.61 | 31.33 | 274.30 | 1274 | 704.17 | 73.61 | 29.89 | 253.25 |
| 275 | 734.32 | 373.61 | 31.56 | 277.54 | 1275 | 734.32 | 73.61 | 36.22 | 345.54 |
| 276 | 765.28 | 373.61 | 31.67 | 279.16 | 1276 | 765.28 | 73.61 | 31.56 | 277.54 |
| 277 | 795.83 | 373.61 | 31.44 | 275.92 | 1277 | 795.83 | 73.61 | 30.89 | 267.82 |
| 278 | 826.39 | 373.61 | 31.00 | 269.44 | 1278 | 826.39 | 73.61 | 34.67 | 322.87 |
| 279 | 856.94 | 373.61 | 32.44 | 290.49 | 1279 | 856.94 | 73.61 | 33.33 | 303.44 |
| 280 | 887.50 | 373.61 | 32.11 | 285.63 | 1280 | 887.50 | 73.61 | 31.22 | 272.68 |
| 281 | 612.50 | 343.06 | 32.56 | 292.11 | 1281 | 612.50 | 43.06 | 34.33 | 318.02 |
| 282 | 643.06 | 343.06 | 32.89 | 296.97 | 1282 | 643.06 | 43.06 | 35.22 | 330.97 |
| 283 | 673.61 | 343.06 | 31.11 | 271.06 | 1283 | 673.61 | 43.06 | 33.78 | 309.92 |
| 284 | 704.17 | 343.06 | 33.44 | 305.06 | 1284 | 704.17 | 43.06 | 34.67 | 322.87 |
| 285 | 734.32 | 343.06 | 33.22 | 301.83 | 1285 | 734.32 | 43.06 | 34.89 | 326.11 |
| 286 | 765.28 | 343.06 | 32.89 | 296.97 | 1286 | 765.28 | 43.06 | 34.00 | 313.16 |
| 287 | 795.83 | 343.06 | 31.44 | 275.92 | 1287 | 795.83 | 43.06 | 33.22 | 301.83 |
| 288 | 826.39 | 343.06 | 32.67 | 293.73 | 1288 | 826.39 | 43.06 | 31.89 | 282.40 |
| 289 | 856.94 | 343.06 | 33.33 | 303.44 | 1289 | 856.94 | 43.06 | 32.44 | 290.49 |
| 290 | 887.50 | 343.06 | 34.00 | 313.16 | 1290 | 887.50 | 43.06 | 33.00 | 298.59 |
| 291 | 612.50 | 312.50 | 29.33 | 245.16 | 1291 | 612.50 | 12.50 | 33.78 | 309.92 |
| 292 | 643.06 | 312.50 | 31.89 | 282.40 | 1292 | 643.06 | 12.50 | 32.78 | 295.35 |
| 293 | 673.61 | 312.50 | 32.56 | 292.11 | 1293 | 673.61 | 12.50 | 32.22 | 287.25 |
| 294 | 704.17 | 312.50 | 31.56 | 277.54 | 1294 | 704.17 | 12.50 | 34.11 | 314.78 |
| 295 | 734.32 | 312.50 | 31.67 | 279.16 | 1295 | 734.32 | 12.50 | 33.67 | 308.30 |
| 296 | 765.28 | 312.50 | 31.89 | 282.40 | 1296 | 765.28 | 12.50 | 34.33 | 318.02 |
| 297 | 826.39 | 312.50 | 30.11 | 256.49 | 1297 | 795.83 | 12.50 | 33.89 | 311.54 |
| 298 | 856.94 | 312.50 | 33.67 | 308.30 | 1298 | 826.39 | 12.50 | 33.56 | 306.68 |
| 299 | 795.83 | 312.50 | 32.44 | 290.49 | 1299 | 856.94 | 12.50 | 34.11 | 314.78 |
| 300 | 887.50 | 312.50 | 32.22 | 287.25 | 1300 | 887.50 | 12.50 | 32.56 | 292.11 |
| 301 | 912.50 | 587.50 | 26.44 | 203.06 | 1301 | 912.50 | 287.50 | 34.56 | 321.25 |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------|
| 302 | 943.06 | 587.50 | 29.22 | 243.54 | 1302 | 943.06 | 287.50 | 35.11 | 329.35 |
| 303 | 973.61 | 587.50 | 31.11 | 271.06 | 1303 | 973.61 | 287.50 | 33.89 | 311.54 |
| 304 | 1004.17 | 587.50 | 32.56 | 292.11 | 1304 | 1004.17 | 287.50 | 35.67 | 337.45 |
| 305 | 1034.32 | 587.50 | 31.89 | 282.40 | 1305 | 1034.32 | 287.50 | 35.11 | 329.35 |
| 306 | 1065.28 | 587.50 | 31.11 | 271.06 | 1306 | 1065.28 | 287.50 | 33.56 | 306.68 |
| 307 | 1095.83 | 587.50 | 30.44 | 261.35 | 1307 | 1095.83 | 287.50 | 36.44 | 348.78 |
| 308 | 1126.39 | 587.50 | 32.67 | 293.73 | 1308 | 1126.39 | 287.50 | 34.11 | 314.78 |
| 309 | 1156.94 | 587.50 | 31.56 | 277.54 | 1309 | 1156.94 | 287.50 | 34.67 | 322.87 |
| 310 | 1187.50 | 587.50 | 29.89 | 253.25 | 1310 | 1187.50 | 287.50 | 33.22 | 301.83 |
| 311 | 912.50 | 556.94 | 32.33 | 288.87 | 1311 | 912.50 | 256.94 | 33.67 | 308.30 |
| 312 | 943.06 | 556.94 | 31.00 | 269.44 | 1312 | 943.06 | 256.94 | 33.11 | 300.21 |
| 313 | 973.61 | 556.94 | 32.22 | 287.25 | 1313 | 973.61 | 256.94 | 32.89 | 296.97 |
| 314 | 1004.17 | 556.94 | 31.44 | 275.92 | 1314 | 1004.17 | 256.94 | 35.00 | 327.73 |
| 315 | 1034.32 | 556.94 | 32.00 | 284.02 | 1315 | 1034.32 | 256.94 | 32.56 | 292.11 |
| 316 | 1065.28 | 556.94 | 33.11 | 300.21 | 1316 | 1065.28 | 256.94 | 33.33 | 303.44 |
| 317 | 1095.83 | 556.94 | 31.89 | 282.40 | 1317 | 1095.83 | 256.94 | 34.67 | 322.87 |
| 318 | 1126.39 | 556.94 | 32.33 | 288.87 | 1318 | 1126.39 | 256.94 | 34.22 | 316.40 |
| 319 | 1156.94 | 556.94 | 32.00 | 284.02 | 1319 | 1156.94 | 256.94 | 34.11 | 314.78 |
| 320 | 1187.50 | 556.94 | 32.00 | 284.02 | 1320 | 1187.50 | 256.94 | 34.89 | 326.11 |
| 321 | 912.50 | 526.39 | 29.33 | 245.16 | 1321 | 912.50 | 226.39 | 34.89 | 326.11 |
| 322 | 943.06 | 526.39 | 32.89 | 296.97 | 1322 | 943.06 | 226.39 | 34.11 | 314.78 |
| 323 | 973.61 | 526.39 | 34.44 | 319.64 | 1323 | 973.61 | 226.39 | 31.67 | 279.16 |
| 324 | 1004.17 | 526.39 | 33.56 | 306.68 | 1324 | 1004.17 | 226.39 | 32.56 | 292.11 |
| 325 | 1034.32 | 526.39 | 32.56 | 292.11 | 1325 | 1034.32 | 226.39 | 33.22 | 301.83 |
| 326 | 1065.28 | 526.39 | 34.44 | 319.64 | 1326 | 1065.28 | 226.39 | 33.67 | 308.30 |
| 327 | 1095.83 | 526.39 | 33.11 | 300.21 | 1327 | 1095.83 | 226.39 | 34.00 | 313.16 |
| 328 | 1126.39 | 526.39 | 33.33 | 303.44 | 1328 | 1126.39 | 226.39 | 33.67 | 308.30 |
| 329 | 1156.94 | 526.39 | 32.44 | 290.49 | 1329 | 1156.94 | 226.39 | 34.56 | 321.25 |
| 330 | 1187.50 | 526.39 | 33.00 | 298.59 | 1330 | 1187.50 | 226.39 | 33.44 | 305.06 |
| 331 | 912.50 | 495.83 | 30.67 | 264.59 | 1331 | 912.50 | 195.83 | 32.78 | 295.35 |
| 332 | 943.06 | 495.83 | 32.56 | 292.11 | 1332 | 943.06 | 195.83 | 32.67 | 293.73 |
| 333 | 973.61 | 495.83 | 32.33 | 288.87 | 1333 | 973.61 | 195.83 | 32.78 | 295.35 |
| 334 | 1004.17 | 495.83 | 33.33 | 303.44 | 1334 | 1004.17 | 195.83 | 32.00 | 284.02 |
| 335 | 1034.32 | 495.83 | 31.44 | 275.92 | 1335 | 1034.32 | 195.83 | 30.44 | 261.35 |
| 336 | 1065.28 | 495.83 | 32.89 | 296.97 | 1336 | 1065.28 | 195.83 | 32.33 | 288.87 |
| 337 | 1095.83 | 495.83 | 32.78 | 295.35 | 1337 | 1095.83 | 195.83 | 32.44 | 290.49 |
| 338 | 1126.39 | 495.83 | 32.00 | 284.02 | 1338 | 1126.39 | 195.83 | 33.56 | 306.68 |
| 339 | 1156.94 | 495.83 | 32.78 | 295.35 | 1339 | 1156.94 | 195.83 | 31.89 | 282.40 |
| 340 | 1187.50 | 495.83 | 31.11 | 271.06 | 1340 | 1187.50 | 195.83 | 32.67 | 293.73 |
| 341 | 912.50 | 465.28 | 29.67 | 250.01 | 1341 | 912.50 | 165.28 | 33.67 | 308.30 |
| 342 | 943.06 | 465.28 | 29.00 | 240.30 | 1342 | 943.06 | 165.28 | 31.33 | 274.30 |
| 343 | 973.61 | 465.28 | 32.44 | 290.49 | 1343 | 973.61 | 165.28 | 32.78 | 295.35 |
| 344 | 1004.17 | 465.28 | 31.11 | 271.06 | 1344 | 1004.17 | 165.28 | 31.67 | 279.16 |
| 345 | 1034.32 | 465.28 | 30.78 | 266.21 | 1345 | 1034.32 | 165.28 | 31.56 | 277.54 |
| 346 | 1065.28 | 465.28 | 30.67 | 264.59 | 1346 | 1065.28 | 165.28 | 30.22 | 258.11 |
| 347 | 1095.83 | 465.28 | 29.67 | 250.01 | 1347 | 1095.83 | 165.28 | 29.11 | 241.92 |
| 348 | 1126.39 | 465.28 | 32.22 | 287.25 | 1348 | 1126.39 | 165.28 | 31.00 | 269.44 |
| 349 | 1156.94 | 465.28 | 31.11 | 271.06 | 1349 | 1156.94 | 165.28 | 30.56 | 262.97 |
| 350 | 1187.50 | 465.28 | 29.89 | 253.25 | 1350 | 1187.50 | 165.28 | 32.00 | 284.02 |
| 351 | 912.50 | 434.32 | 29.78 | 251.63 | 1351 | 912.50 | 134.32 | 31.22 | 272.68 |
| 352 | 943.06 | 434.32 | 31.56 | 277.54 | 1352 | 943.06 | 134.32 | 34.67 | 322.87 |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------|
| 353 | 1004.17 | 434.32 | 30.44 | 261.35 | 1353 | 973.61 | 134.32 | 33.22 | 301.83 |
| 354 | 973.61 | 434.32 | 30.00 | 254.87 | 1354 | 1004.17 | 134.32 | 32.00 | 284.02 |
| 355 | 1034.32 | 434.32 | 31.44 | 275.92 | 1355 | 1034.32 | 134.32 | 33.33 | 303.44 |
| 356 | 1065.28 | 434.32 | 31.78 | 280.78 | 1356 | 1065.28 | 134.32 | 33.11 | 300.21 |
| 357 | 1095.83 | 434.32 | 30.00 | 254.87 | 1357 | 1095.83 | 134.32 | 32.22 | 287.25 |
| 358 | 1126.39 | 434.32 | 30.00 | 254.87 | 1358 | 1126.39 | 134.32 | 30.67 | 264.59 |
| 359 | 1156.94 | 434.32 | 30.00 | 254.87 | 1359 | 1156.94 | 134.32 | 31.22 | 272.68 |
| 360 | 1187.50 | 434.32 | 29.33 | 245.16 | 1360 | 1187.50 | 134.32 | 32.00 | 284.02 |
| 361 | 912.50 | 404.17 | 30.56 | 262.97 | 1361 | 912.50 | 104.17 | 31.00 | 269.44 |
| 362 | 943.06 | 404.17 | 31.22 | 272.68 | 1362 | 943.06 | 104.17 | 33.00 | 298.59 |
| 363 | 973.61 | 404.17 | 29.78 | 251.63 | 1363 | 973.61 | 104.17 | 32.33 | 288.87 |
| 364 | 1004.17 | 404.17 | 31.00 | 269.44 | 1364 | 1004.17 | 104.17 | 31.22 | 272.68 |
| 365 | 1034.32 | 404.17 | 31.44 | 275.92 | 1365 | 1034.32 | 104.17 | 30.78 | 266.21 |
| 366 | 1065.28 | 404.17 | 31.89 | 282.40 | 1366 | 1065.28 | 104.17 | 31.22 | 272.68 |
| 367 | 1095.83 | 404.17 | 30.22 | 258.11 | 1367 | 1095.83 | 104.17 | 34.44 | 319.64 |
| 368 | 1126.39 | 404.17 | 30.11 | 256.49 | 1368 | 1126.39 | 104.17 | 31.44 | 275.92 |
| 369 | 1156.94 | 404.17 | 29.00 | 240.30 | 1369 | 1156.94 | 104.17 | 31.44 | 275.92 |
| 370 | 1187.50 | 404.17 | 29.33 | 245.16 | 1370 | 1187.50 | 104.17 | 32.11 | 285.63 |
| 371 | 912.50 | 373.61 | 32.89 | 296.97 | 1371 | 912.50 | 73.61 | 32.22 | 287.25 |
| 372 | 943.06 | 373.61 | 31.33 | 274.30 | 1372 | 943.06 | 73.61 | 34.67 | 322.87 |
| 373 | 973.61 | 373.61 | 31.33 | 274.30 | 1373 | 973.61 | 73.61 | 31.67 | 279.16 |
| 374 | 1004.17 | 373.61 | 32.22 | 287.25 | 1374 | 1004.17 | 73.61 | 32.67 | 293.73 |
| 375 | 1034.32 | 373.61 | 31.44 | 275.92 | 1375 | 1034.32 | 73.61 | 33.44 | 305.06 |
| 376 | 1065.28 | 373.61 | 30.89 | 267.82 | 1376 | 1065.28 | 73.61 | 33.56 | 306.68 |
| 377 | 1095.83 | 373.61 | 31.22 | 272.68 | 1377 | 1095.83 | 73.61 | 34.22 | 316.40 |
| 378 | 1126.39 | 373.61 | 32.67 | 293.73 | 1378 | 1126.39 | 73.61 | 31.56 | 277.54 |
| 379 | 1156.94 | 373.61 | 31.00 | 269.44 | 1379 | 1156.94 | 73.61 | 32.89 | 296.97 |
| 380 | 1187.50 | 373.61 | 32.56 | 292.11 | 1380 | 1187.50 | 73.61 | 33.56 | 306.68 |
| 381 | 912.50 | 343.06 | 33.00 | 298.59 | 1381 | 912.50 | 43.06 | 32.67 | 293.73 |
| 382 | 943.06 | 343.06 | 32.33 | 288.87 | 1382 | 943.06 | 43.06 | 34.78 | 324.49 |
| 383 | 973.61 | 343.06 | 33.78 | 309.92 | 1383 | 973.61 | 43.06 | 31.44 | 275.92 |
| 384 | 1004.17 | 343.06 | 31.67 | 279.16 | 1384 | 1004.17 | 43.06 | 34.78 | 324.49 |
| 385 | 1034.32 | 343.06 | 34.00 | 313.16 | 1385 | 1034.32 | 43.06 | 32.00 | 284.02 |
| 386 | 1065.28 | 343.06 | 34.00 | 313.16 | 1386 | 1065.28 | 43.06 | 34.56 | 321.25 |
| 387 | 1095.83 | 343.06 | 33.33 | 303.44 | 1387 | 1095.83 | 43.06 | 33.22 | 301.83 |
| 388 | 1126.39 | 343.06 | 33.67 | 308.30 | 1388 | 1126.39 | 43.06 | 32.00 | 284.02 |
| 389 | 1156.94 | 343.06 | 32.56 | 292.11 | 1389 | 1156.94 | 43.06 | 34.00 | 313.16 |
| 390 | 1187.50 | 343.06 | 34.11 | 314.78 | 1390 | 1187.50 | 43.06 | 31.11 | 271.06 |
| 391 | 912.50 | 312.50 | 31.78 | 280.78 | 1391 | 912.50 | 12.50 | 33.44 | 305.06 |
| 392 | 943.06 | 312.50 | 32.78 | 295.35 | 1392 | 1187.50 | 12.50 | 31.33 | 274.30 |
| 393 | 973.61 | 312.50 | 32.33 | 288.87 | 1393 | 943.06 | 12.50 | 32.22 | 287.25 |
| 394 | 1004.17 | 312.50 | 31.11 | 271.06 | 1394 | 973.61 | 12.50 | 31.67 | 279.16 |
| 395 | 1034.32 | 312.50 | 30.89 | 267.82 | 1395 | 1004.17 | 12.50 | 34.44 | 319.64 |
| 396 | 1065.28 | 312.50 | 33.67 | 308.30 | 1396 | 1034.32 | 12.50 | 33.22 | 301.83 |
| 397 | 1095.83 | 312.50 | 34.11 | 314.78 | 1397 | 1065.28 | 12.50 | 30.89 | 267.82 |
| 398 | 1126.39 | 312.50 | 31.67 | 279.16 | 1398 | 1095.83 | 12.50 | 33.44 | 305.06 |
| 399 | 1156.94 | 312.50 | 31.44 | 275.92 | 1399 | 1126.39 | 12.50 | 33.44 | 305.06 |
| 400 | 1187.50 | 312.50 | 30.11 | 256.49 | 1400 | 1156.94 | 12.50 | 32.56 | 292.11 |
| 401 | 1212.50 | 587.50 | 30.56 | 262.97 | 1401 | 1212.50 | 287.50 | 33.11 | 300.21 |
| 402 | 1243.06 | 587.50 | 32.33 | 288.87 | 1402 | 1487.50 | 287.50 | 34.44 | 319.64 |
| 403 | 1273.61 | 587.50 | 33.67 | 308.30 | 1403 | 1243.06 | 287.50 | 32.78 | 295.35 |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------|
| 404 | 1304.17 | 587.50 | 32.33 | 288.87 | 1404 | 1273.61 | 287.50 | 32.89 | 296.97 |
| 405 | 1334.32 | 587.50 | 33.89 | 311.54 | 1405 | 1304.17 | 287.50 | 34.56 | 321.25 |
| 406 | 1365.28 | 587.50 | 33.78 | 309.92 | 1406 | 1334.32 | 287.50 | 32.44 | 290.49 |
| 407 | 1395.83 | 587.50 | 33.44 | 305.06 | 1407 | 1365.28 | 287.50 | 33.00 | 298.59 |
| 408 | 1426.39 | 587.50 | 32.78 | 295.35 | 1408 | 1395.83 | 287.50 | 35.00 | 327.73 |
| 409 | 1456.94 | 587.50 | 29.67 | 250.01 | 1409 | 1426.39 | 287.50 | 31.56 | 277.54 |
| 410 | 1487.50 | 587.50 | 30.56 | 262.97 | 1410 | 1456.94 | 287.50 | 34.22 | 316.40 |
| 411 | 1212.50 | 556.94 | 32.22 | 287.25 | 1411 | 1212.50 | 256.94 | 34.33 | 318.02 |
| 412 | 1243.06 | 556.94 | 33.56 | 306.68 | 1412 | 1243.06 | 256.94 | 33.11 | 300.21 |
| 413 | 1273.61 | 556.94 | 33.22 | 301.83 | 1413 | 1273.61 | 256.94 | 32.11 | 285.63 |
| 414 | 1304.17 | 556.94 | 32.44 | 290.49 | 1414 | 1304.17 | 256.94 | 33.11 | 300.21 |
| 415 | 1334.32 | 556.94 | 33.33 | 303.44 | 1415 | 1334.32 | 256.94 | 32.89 | 296.97 |
| 416 | 1365.28 | 556.94 | 33.22 | 301.83 | 1416 | 1365.28 | 256.94 | 32.89 | 296.97 |
| 417 | 1395.83 | 556.94 | 34.00 | 313.16 | 1417 | 1395.83 | 256.94 | 32.89 | 296.97 |
| 418 | 1426.39 | 556.94 | 32.67 | 293.73 | 1418 | 1426.39 | 256.94 | 34.11 | 314.78 |
| 419 | 1456.94 | 556.94 | 33.22 | 301.83 | 1419 | 1456.94 | 256.94 | 31.89 | 282.40 |
| 420 | 1487.50 | 556.94 | 34.78 | 324.49 | 1420 | 1487.50 | 256.94 | 33.56 | 306.68 |
| 421 | 1212.50 | 526.39 | 33.11 | 300.21 | 1421 | 1212.50 | 226.39 | 32.78 | 295.35 |
| 422 | 1243.06 | 526.39 | 32.89 | 296.97 | 1422 | 1243.06 | 226.39 | 31.89 | 282.40 |
| 423 | 1273.61 | 526.39 | 33.11 | 300.21 | 1423 | 1273.61 | 226.39 | 32.22 | 287.25 |
| 424 | 1304.17 | 526.39 | 34.44 | 319.64 | 1424 | 1304.17 | 226.39 | 33.11 | 300.21 |
| 425 | 1334.32 | 526.39 | 33.78 | 309.92 | 1425 | 1334.32 | 226.39 | 32.78 | 295.35 |
| 426 | 1365.28 | 526.39 | 33.44 | 305.06 | 1426 | 1365.28 | 226.39 | 32.89 | 296.97 |
| 427 | 1395.83 | 526.39 | 33.11 | 300.21 | 1427 | 1395.83 | 226.39 | 32.33 | 288.87 |
| 428 | 1426.39 | 526.39 | 30.89 | 267.82 | 1428 | 1426.39 | 226.39 | 33.89 | 311.54 |
| 429 | 1456.94 | 526.39 | 32.78 | 295.35 | 1429 | 1456.94 | 226.39 | 34.00 | 313.16 |
| 430 | 1487.50 | 526.39 | 33.56 | 306.68 | 1430 | 1487.50 | 226.39 | 31.78 | 280.78 |
| 431 | 1212.50 | 495.83 | 31.78 | 280.78 | 1431 | 1212.50 | 195.83 | 33.44 | 305.06 |
| 432 | 1243.06 | 495.83 | 31.44 | 275.92 | 1432 | 1243.06 | 195.83 | 31.78 | 280.78 |
| 433 | 1273.61 | 495.83 | 31.44 | 275.92 | 1433 | 1273.61 | 195.83 | 31.89 | 282.40 |
| 434 | 1304.17 | 495.83 | 31.78 | 280.78 | 1434 | 1304.17 | 195.83 | 32.44 | 290.49 |
| 435 | 1334.32 | 495.83 | 31.44 | 275.92 | 1435 | 1334.32 | 195.83 | 30.89 | 267.82 |
| 436 | 1365.28 | 495.83 | 32.56 | 292.11 | 1436 | 1365.28 | 195.83 | 32.44 | 290.49 |
| 437 | 1395.83 | 495.83 | 31.56 | 277.54 | 1437 | 1395.83 | 195.83 | 32.44 | 290.49 |
| 438 | 1426.39 | 495.83 | 31.00 | 269.44 | 1438 | 1426.39 | 195.83 | 33.11 | 300.21 |
| 439 | 1456.94 | 495.83 | 29.89 | 253.25 | 1439 | 1456.94 | 195.83 | 32.89 | 296.97 |
| 440 | 1487.50 | 495.83 | 32.78 | 295.35 | 1440 | 1487.50 | 195.83 | 32.89 | 296.97 |
| 441 | 1212.50 | 465.28 | 32.11 | 285.63 | 1441 | 1212.50 | 165.28 | 32.11 | 285.63 |
| 442 | 1243.06 | 465.28 | 32.11 | 285.63 | 1442 | 1243.06 | 165.28 | 31.67 | 279.16 |
| 443 | 1273.61 | 465.28 | 31.89 | 282.40 | 1443 | 1273.61 | 165.28 | 32.89 | 296.97 |
| 444 | 1304.17 | 465.28 | 30.67 | 264.59 | 1444 | 1304.17 | 165.28 | 32.78 | 295.35 |
| 445 | 1334.32 | 465.28 | 30.78 | 266.21 | 1445 | 1334.32 | 165.28 | 31.67 | 279.16 |
| 446 | 1365.28 | 465.28 | 30.11 | 256.49 | 1446 | 1365.28 | 165.28 | 32.33 | 288.87 |
| 447 | 1395.83 | 465.28 | 31.33 | 274.30 | 1447 | 1395.83 | 165.28 | 31.67 | 279.16 |
| 448 | 1426.39 | 465.28 | 30.89 | 267.82 | 1448 | 1426.39 | 165.28 | 31.89 | 282.40 |
| 449 | 1456.94 | 465.28 | 30.56 | 262.97 | 1449 | 1456.94 | 165.28 | 33.22 | 301.83 |
| 450 | 1487.50 | 465.28 | 31.44 | 275.92 | 1450 | 1487.50 | 165.28 | 35.33 | 332.59 |
| 451 | 1212.50 | 434.32 | 31.33 | 274.30 | 1451 | 1212.50 | 134.32 | 30.89 | 267.82 |
| 452 | 1243.06 | 434.32 | 30.11 | 256.49 | 1452 | 1243.06 | 134.32 | 34.33 | 318.02 |
| 453 | 1273.61 | 434.32 | 28.89 | 238.68 | 1453 | 1273.61 | 134.32 | 32.56 | 292.11 |
| 454 | 1304.17 | 434.32 | 33.33 | 303.44 | 1454 | 1304.17 | 134.32 | 31.11 | 271.06 |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------|--------|-------|--------|------|---------|--------|-------|--------|
| 455 | 1334.32 | 434.32 | 32.33 | 288.87 | 1455 | 1334.32 | 134.32 | 34.11 | 314.78 |
| 456 | 1365.28 | 434.32 | 31.78 | 280.78 | 1456 | 1365.28 | 134.32 | 32.33 | 288.87 |
| 457 | 1395.83 | 434.32 | 30.11 | 256.49 | 1457 | 1395.83 | 134.32 | 31.00 | 269.44 |
| 458 | 1426.39 | 434.32 | 30.67 | 264.59 | 1458 | 1426.39 | 134.32 | 31.00 | 269.44 |
| 459 | 1456.94 | 434.32 | 29.11 | 241.92 | 1459 | 1456.94 | 134.32 | 30.56 | 262.97 |
| 460 | 1487.50 | 434.32 | 32.33 | 288.87 | 1460 | 1487.50 | 134.32 | 33.78 | 309.92 |
| 461 | 1212.50 | 404.17 | 30.56 | 262.97 | 1461 | 1212.50 | 104.17 | 33.22 | 301.83 |
| 462 | 1243.06 | 404.17 | 31.00 | 269.44 | 1462 | 1243.06 | 104.17 | 30.44 | 261.35 |
| 463 | 1273.61 | 404.17 | 30.33 | 259.73 | 1463 | 1273.61 | 104.17 | 30.00 | 254.87 |
| 464 | 1304.17 | 404.17 | 32.33 | 288.87 | 1464 | 1304.17 | 104.17 | 31.00 | 269.44 |
| 465 | 1334.32 | 404.17 | 31.56 | 277.54 | 1465 | 1334.32 | 104.17 | 31.44 | 275.92 |
| 466 | 1365.28 | 404.17 | 32.78 | 295.35 | 1466 | 1365.28 | 104.17 | 32.89 | 296.97 |
| 467 | 1395.83 | 404.17 | 31.56 | 277.54 | 1467 | 1395.83 | 104.17 | 32.89 | 296.97 |
| 468 | 1426.39 | 404.17 | 30.11 | 256.49 | 1468 | 1426.39 | 104.17 | 31.33 | 274.30 |
| 469 | 1456.94 | 404.17 | 32.11 | 285.63 | 1469 | 1456.94 | 104.17 | 30.33 | 259.73 |
| 470 | 1487.50 | 404.17 | 30.89 | 267.82 | 1470 | 1487.50 | 104.17 | 35.00 | 327.73 |
| 471 | 1212.50 | 373.61 | 30.78 | 266.21 | 1471 | 1212.50 | 73.61 | 31.33 | 274.30 |
| 472 | 1243.06 | 373.61 | 31.56 | 277.54 | 1472 | 1243.06 | 73.61 | 33.00 | 298.59 |
| 473 | 1273.61 | 373.61 | 33.67 | 308.30 | 1473 | 1273.61 | 73.61 | 34.44 | 319.64 |
| 474 | 1304.17 | 373.61 | 33.11 | 300.21 | 1474 | 1304.17 | 73.61 | 31.44 | 275.92 |
| 475 | 1334.32 | 373.61 | 30.89 | 267.82 | 1475 | 1334.32 | 73.61 | 34.00 | 313.16 |
| 476 | 1365.28 | 373.61 | 35.00 | 327.73 | 1476 | 1365.28 | 73.61 | 34.33 | 318.02 |
| 477 | 1395.83 | 373.61 | 33.11 | 300.21 | 1477 | 1395.83 | 73.61 | 31.11 | 271.06 |
| 478 | 1426.39 | 373.61 | 33.00 | 298.59 | 1478 | 1426.39 | 73.61 | 29.67 | 250.01 |
| 479 | 1456.94 | 373.61 | 34.56 | 321.25 | 1479 | 1456.94 | 73.61 | 32.78 | 295.35 |
| 480 | 1487.50 | 373.61 | 35.56 | 335.83 | 1480 | 1487.50 | 73.61 | 30.56 | 262.97 |
| 481 | 1212.50 | 343.06 | 33.00 | 298.59 | 1481 | 1212.50 | 43.06 | 31.11 | 271.06 |
| 482 | 1243.06 | 343.06 | 33.56 | 306.68 | 1482 | 1243.06 | 43.06 | 33.22 | 301.83 |
| 483 | 1273.61 | 343.06 | 35.00 | 327.73 | 1483 | 1273.61 | 43.06 | 32.11 | 285.63 |
| 484 | 1304.17 | 343.06 | 31.33 | 274.30 | 1484 | 1304.17 | 43.06 | 33.89 | 311.54 |
| 485 | 1334.32 | 343.06 | 33.22 | 301.83 | 1485 | 1334.32 | 43.06 | 32.22 | 287.25 |
| 486 | 1365.28 | 343.06 | 33.89 | 311.54 | 1486 | 1365.28 | 43.06 | 32.22 | 287.25 |
| 487 | 1395.83 | 343.06 | 32.78 | 295.35 | 1487 | 1395.83 | 43.06 | 33.56 | 306.68 |
| 488 | 1426.39 | 343.06 | 32.89 | 296.97 | 1488 | 1426.39 | 43.06 | 32.22 | 287.25 |
| 489 | 1456.94 | 343.06 | 33.78 | 309.92 | 1489 | 1456.94 | 43.06 | 33.56 | 306.68 |
| 490 | 1487.50 | 343.06 | 34.44 | 319.64 | 1490 | 1487.50 | 43.06 | 31.89 | 282.40 |
| 491 | 1212.50 | 312.50 | 31.11 | 271.06 | 1491 | 1212.50 | 12.50 | 30.44 | 261.35 |
| 492 | 1243.06 | 312.50 | 32.78 | 295.35 | 1492 | 1487.50 | 12.50 | 33.11 | 300.21 |
| 493 | 1273.61 | 312.50 | 31.56 | 277.54 | 1493 | 1512.50 | 287.50 | 33.56 | 306.68 |
| 494 | 1304.17 | 312.50 | 31.00 | 269.44 | 1494 | 1787.50 | 287.50 | 33.33 | 303.44 |
| 495 | 1334.32 | 312.50 | 32.44 | 290.49 | 1495 | 1512.50 | 12.50 | 31.56 | 277.54 |
| 496 | 1365.28 | 312.50 | 33.44 | 305.06 | 1496 | 1787.50 | 12.50 | 29.44 | 246.78 |
| 497 | 1395.83 | 312.50 | 33.11 | 300.21 | 1497 | 1812.50 | 287.50 | 32.22 | 287.25 |
| 498 | 1426.39 | 312.50 | 34.78 | 324.49 | 1498 | 2087.50 | 287.50 | 35.22 | 330.97 |
| 499 | 1456.94 | 312.50 | 32.78 | 295.35 | 1499 | 1812.50 | 12.50 | 29.56 | 248.40 |
| 500 | 1487.50 | 312.50 | 33.44 | 305.06 | 1500 | 2087.50 | 12.50 | 32.22 | 287.25 |
| 501 | 1512.50 | 587.50 | 32.22 | 287.25 | 1501 | 2112.50 | 287.50 | 34.78 | 324.49 |
| 502 | 1543.06 | 587.50 | 33.00 | 298.59 | 1502 | 2387.50 | 287.50 | 35.11 | 329.35 |
| 503 | 1573.61 | 587.50 | 34.67 | 322.87 | 1503 | 2112.50 | 12.50 | 32.67 | 293.73 |
| 504 | 1604.17 | 587.50 | 33.56 | 306.68 | 1504 | 2387.50 | 12.50 | 32.78 | 295.35 |
| 505 | 1634.32 | 587.50 | 32.78 | 295.35 | 1505 | 2412.50 | 287.50 | 33.78 | 309.92 |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------|
| 506 | 1665.28 | 587.50 | 32.67 | 293.73 | 1506 | 2687.50 | 287.50 | 30.44 | 261.35 |
| 507 | 1695.83 | 587.50 | 33.56 | 306.68 | 1507 | 2412.50 | 12.50 | 29.22 | 243.54 |
| 508 | 1726.39 | 587.50 | 32.44 | 290.49 | 1508 | 2687.50 | 12.50 | 32.33 | 288.87 |
| 509 | 1756.94 | 587.50 | 34.00 | 313.16 | 1509 | 2712.50 | 287.50 | 31.11 | 271.06 |
| 510 | 1787.50 | 587.50 | 32.11 | 285.63 | 1510 | 2987.50 | 287.50 | 36.22 | 345.54 |
| 511 | 1512.50 | 556.94 | 34.56 | 321.25 | 1511 | 2712.50 | 12.50 | 30.00 | 254.87 |
| 512 | 1543.06 | 556.94 | 34.00 | 313.16 | 1512 | 2987.50 | 12.50 | 32.67 | 293.73 |
| 513 | 1573.61 | 556.94 | 35.33 | 332.59 | 1513 | 1243.06 | 12.50 | 34.89 | 326.11 |
| 514 | 1604.17 | 556.94 | 34.56 | 321.25 | 1514 | 1273.61 | 12.50 | 30.56 | 262.97 |
| 515 | 1634.32 | 556.94 | 32.67 | 293.73 | 1515 | 1304.17 | 12.50 | 33.89 | 311.54 |
| 516 | 1665.28 | 556.94 | 34.00 | 313.16 | 1516 | 1334.32 | 12.50 | 33.78 | 309.92 |
| 517 | 1695.83 | 556.94 | 33.89 | 311.54 | 1517 | 1365.28 | 12.50 | 32.33 | 288.87 |
| 518 | 1726.39 | 556.94 | 31.67 | 279.16 | 1518 | 1395.83 | 12.50 | 31.78 | 280.78 |
| 519 | 1756.94 | 556.94 | 32.78 | 295.35 | 1519 | 1426.39 | 12.50 | 33.56 | 306.68 |
| 520 | 1787.50 | 556.94 | 32.67 | 293.73 | 1520 | 1456.94 | 12.50 | 34.89 | 326.11 |
| 521 | 1512.50 | 526.39 | 33.44 | 305.06 | 1521 | 1543.06 | 287.50 | 31.56 | 277.54 |
| 522 | 1695.83 | 526.39 | 34.00 | 313.16 | 1522 | 1573.61 | 287.50 | 33.67 | 308.30 |
| 523 | 1543.06 | 526.39 | 33.33 | 303.44 | 1523 | 1604.17 | 287.50 | 32.89 | 296.97 |
| 524 | 1573.61 | 526.39 | 32.78 | 295.35 | 1524 | 1634.32 | 287.50 | 32.56 | 292.11 |
| 525 | 1604.17 | 526.39 | 33.44 | 305.06 | 1525 | 1665.28 | 287.50 | 32.67 | 293.73 |
| 526 | 1634.32 | 526.39 | 33.56 | 306.68 | 1526 | 1695.83 | 287.50 | 31.89 | 282.40 |
| 527 | 1665.28 | 526.39 | 34.11 | 314.78 | 1527 | 1726.39 | 287.50 | 31.78 | 280.78 |
| 528 | 1787.50 | 526.39 | 33.00 | 298.59 | 1528 | 1756.94 | 287.50 | 33.44 | 305.06 |
| 529 | 1726.39 | 526.39 | 33.00 | 298.59 | 1529 | 1512.50 | 256.94 | 31.00 | 269.44 |
| 530 | 1756.94 | 526.39 | 33.78 | 309.92 | 1530 | 1543.06 | 256.94 | 32.89 | 296.97 |
| 531 | 1512.50 | 495.83 | 30.22 | 258.11 | 1531 | 1573.61 | 256.94 | 32.56 | 292.11 |
| 532 | 1543.06 | 495.83 | 32.89 | 296.97 | 1532 | 1604.17 | 256.94 | 32.11 | 285.63 |
| 533 | 1573.61 | 495.83 | 31.67 | 279.16 | 1533 | 1634.32 | 256.94 | 34.33 | 318.02 |
| 534 | 1604.17 | 495.83 | 32.67 | 293.73 | 1534 | 1665.28 | 256.94 | 33.22 | 301.83 |
| 535 | 1695.83 | 495.83 | 33.44 | 305.06 | 1535 | 1695.83 | 256.94 | 33.44 | 305.06 |
| 536 | 1634.32 | 495.83 | 33.11 | 300.21 | 1536 | 1726.39 | 256.94 | 30.67 | 264.59 |
| 537 | 1665.28 | 495.83 | 32.78 | 295.35 | 1537 | 1756.94 | 256.94 | 30.56 | 262.97 |
| 538 | 1726.39 | 495.83 | 29.67 | 250.01 | 1538 | 1787.50 | 256.94 | 32.22 | 287.25 |
| 539 | 1756.94 | 495.83 | 32.44 | 290.49 | 1539 | 1512.50 | 226.39 | 31.44 | 275.92 |
| 540 | 1512.50 | 465.28 | 30.00 | 254.87 | 1540 | 1543.06 | 226.39 | 33.11 | 300.21 |
| 541 | 1787.50 | 495.83 | 32.44 | 290.49 | 1541 | 1573.61 | 226.39 | 33.89 | 311.54 |
| 542 | 1543.06 | 465.28 | 30.78 | 266.21 | 1542 | 1604.17 | 226.39 | 32.56 | 292.11 |
| 543 | 1573.61 | 465.28 | 31.56 | 277.54 | 1543 | 1634.32 | 226.39 | 32.22 | 287.25 |
| 544 | 1604.17 | 465.28 | 31.33 | 274.30 | 1544 | 1665.28 | 226.39 | 33.56 | 306.68 |
| 545 | 1634.32 | 465.28 | 32.78 | 295.35 | 1545 | 1695.83 | 226.39 | 31.33 | 274.30 |
| 546 | 1695.83 | 465.28 | 32.56 | 292.11 | 1546 | 1726.39 | 226.39 | 34.22 | 316.40 |
| 547 | 1665.28 | 465.28 | 33.44 | 305.06 | 1547 | 1756.94 | 226.39 | 31.56 | 277.54 |
| 548 | 1726.39 | 465.28 | 32.67 | 293.73 | 1548 | 1787.50 | 226.39 | 32.44 | 290.49 |
| 549 | 1756.94 | 465.28 | 30.22 | 258.11 | 1549 | 1512.50 | 195.83 | 32.33 | 288.87 |
| 550 | 1787.50 | 465.28 | 31.22 | 272.68 | 1550 | 1543.06 | 195.83 | 33.11 | 300.21 |
| 551 | 1512.50 | 434.32 | 31.89 | 282.40 | 1551 | 1573.61 | 195.83 | 31.44 | 275.92 |
| 552 | 1543.06 | 434.32 | 32.33 | 288.87 | 1552 | 1604.17 | 195.83 | 33.33 | 303.44 |
| 553 | 1573.61 | 434.32 | 31.56 | 277.54 | 1553 | 1634.32 | 195.83 | 31.56 | 277.54 |
| 554 | 1604.17 | 434.32 | 33.00 | 298.59 | 1554 | 1665.28 | 195.83 | 32.67 | 293.73 |
| 555 | 1634.32 | 434.32 | 31.00 | 269.44 | 1555 | 1695.83 | 195.83 | 33.44 | 305.06 |
| 556 | 1665.28 | 434.32 | 33.22 | 301.83 | 1556 | 1726.39 | 195.83 | 33.56 | 306.68 |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------|--------|-------|--------|------|---------|--------|-------|--------|
| 557 | 1695.83 | 434.32 | 31.67 | 279.16 | 1557 | 1756.94 | 195.83 | 31.89 | 282.40 |
| 558 | 1726.39 | 434.32 | 33.44 | 305.06 | 1558 | 1787.50 | 195.83 | 32.56 | 292.11 |
| 559 | 1756.94 | 434.32 | 32.22 | 287.25 | 1559 | 1512.50 | 165.28 | 33.00 | 298.59 |
| 560 | 1787.50 | 434.32 | 31.56 | 277.54 | 1560 | 1543.06 | 165.28 | 33.89 | 311.54 |
| 561 | 1512.50 | 404.17 | 32.78 | 295.35 | 1561 | 1573.61 | 165.28 | 32.11 | 285.63 |
| 562 | 1543.06 | 404.17 | 33.56 | 306.68 | 1562 | 1604.17 | 165.28 | 33.33 | 303.44 |
| 563 | 1573.61 | 404.17 | 30.33 | 259.73 | 1563 | 1634.32 | 165.28 | 32.67 | 293.73 |
| 564 | 1604.17 | 404.17 | 32.00 | 284.02 | 1564 | 1665.28 | 165.28 | 32.00 | 284.02 |
| 565 | 1634.32 | 404.17 | 33.44 | 305.06 | 1565 | 1695.83 | 165.28 | 34.33 | 318.02 |
| 566 | 1665.28 | 404.17 | 31.44 | 275.92 | 1566 | 1726.39 | 165.28 | 33.11 | 300.21 |
| 567 | 1695.83 | 404.17 | 33.00 | 298.59 | 1567 | 1756.94 | 165.28 | 33.11 | 300.21 |
| 568 | 1726.39 | 404.17 | 33.00 | 298.59 | 1568 | 1787.50 | 165.28 | 32.00 | 284.02 |
| 569 | 1756.94 | 404.17 | 34.00 | 313.16 | 1569 | 1512.50 | 134.32 | 31.00 | 269.44 |
| 570 | 1787.50 | 404.17 | 32.22 | 287.25 | 1570 | 1543.06 | 134.32 | 30.78 | 266.21 |
| 571 | 1512.50 | 373.61 | 33.67 | 308.30 | 1571 | 1573.61 | 134.32 | 30.56 | 262.97 |
| 572 | 1543.06 | 373.61 | 33.00 | 298.59 | 1572 | 1604.17 | 134.32 | 31.56 | 277.54 |
| 573 | 1573.61 | 373.61 | 33.11 | 300.21 | 1573 | 1634.32 | 134.32 | 31.44 | 275.92 |
| 574 | 1604.17 | 373.61 | 33.22 | 301.83 | 1574 | 1665.28 | 134.32 | 32.67 | 293.73 |
| 575 | 1634.32 | 373.61 | 31.33 | 274.30 | 1575 | 1695.83 | 134.32 | 31.44 | 275.92 |
| 576 | 1665.28 | 373.61 | 33.11 | 300.21 | 1576 | 1726.39 | 134.32 | 31.56 | 277.54 |
| 577 | 1695.83 | 373.61 | 32.00 | 284.02 | 1577 | 1756.94 | 134.32 | 31.44 | 275.92 |
| 578 | 1726.39 | 373.61 | 33.44 | 305.06 | 1578 | 1787.50 | 134.32 | 34.22 | 316.40 |
| 579 | 1756.94 | 373.61 | 33.89 | 311.54 | 1579 | 1512.50 | 104.17 | 32.56 | 292.11 |
| 580 | 1787.50 | 373.61 | 31.89 | 282.40 | 1580 | 1543.06 | 104.17 | 32.11 | 285.63 |
| 581 | 1512.50 | 343.06 | 34.33 | 318.02 | 1581 | 1573.61 | 104.17 | 32.22 | 287.25 |
| 582 | 1543.06 | 343.06 | 32.78 | 295.35 | 1582 | 1604.17 | 104.17 | 32.67 | 293.73 |
| 583 | 1573.61 | 343.06 | 33.78 | 309.92 | 1583 | 1634.32 | 104.17 | 30.56 | 262.97 |
| 584 | 1604.17 | 343.06 | 33.11 | 300.21 | 1584 | 1665.28 | 104.17 | 30.89 | 267.82 |
| 585 | 1634.32 | 343.06 | 31.11 | 271.06 | 1585 | 1695.83 | 104.17 | 30.33 | 259.73 |
| 586 | 1665.28 | 343.06 | 33.11 | 300.21 | 1586 | 1726.39 | 104.17 | 31.22 | 272.68 |
| 587 | 1695.83 | 343.06 | 32.22 | 287.25 | 1587 | 1756.94 | 104.17 | 30.89 | 267.82 |
| 588 | 1726.39 | 343.06 | 31.44 | 275.92 | 1588 | 1787.50 | 104.17 | 31.22 | 272.68 |
| 589 | 1756.94 | 343.06 | 34.56 | 321.25 | 1589 | 1512.50 | 73.61 | 32.89 | 296.97 |
| 590 | 1787.50 | 343.06 | 30.33 | 259.73 | 1590 | 1543.06 | 73.61 | 31.67 | 279.16 |
| 591 | 1512.50 | 312.50 | 34.78 | 324.49 | 1591 | 1573.61 | 73.61 | 32.67 | 293.73 |
| 592 | 1543.06 | 312.50 | 34.00 | 313.16 | 1592 | 1604.17 | 73.61 | 32.22 | 287.25 |
| 593 | 1573.61 | 312.50 | 33.89 | 311.54 | 1593 | 1634.32 | 73.61 | 32.89 | 296.97 |
| 594 | 1604.17 | 312.50 | 34.44 | 319.64 | 1594 | 1665.28 | 73.61 | 31.00 | 269.44 |
| 595 | 1634.32 | 312.50 | 34.44 | 319.64 | 1595 | 1695.83 | 73.61 | 34.00 | 313.16 |
| 596 | 1665.28 | 312.50 | 32.78 | 295.35 | 1596 | 1726.39 | 73.61 | 34.22 | 316.40 |
| 597 | 1695.83 | 312.50 | 34.11 | 314.78 | 1597 | 1756.94 | 73.61 | 33.11 | 300.21 |
| 598 | 1726.39 | 312.50 | 33.22 | 301.83 | 1598 | 1787.50 | 73.61 | 31.44 | 275.92 |
| 599 | 1756.94 | 312.50 | 32.56 | 292.11 | 1599 | 1512.50 | 43.06 | 32.78 | 295.35 |
| 600 | 1787.50 | 312.50 | 32.33 | 288.87 | 1600 | 1543.06 | 43.06 | 33.22 | 301.83 |
| 601 | 1812.50 | 587.50 | 33.44 | 305.06 | 1601 | 1573.61 | 43.06 | 32.67 | 293.73 |
| 602 | 1843.06 | 587.50 | 33.11 | 300.21 | 1602 | 1604.17 | 43.06 | 32.00 | 284.02 |
| 603 | 1873.61 | 587.50 | 33.00 | 298.59 | 1603 | 1634.32 | 43.06 | 33.22 | 301.83 |
| 604 | 1904.17 | 587.50 | 31.78 | 280.78 | 1604 | 1665.28 | 43.06 | 33.00 | 298.59 |
| 605 | 1934.32 | 587.50 | 33.22 | 301.83 | 1605 | 1695.83 | 43.06 | 31.11 | 271.06 |
| 606 | 1965.28 | 587.50 | 32.00 | 284.02 | 1606 | 1726.39 | 43.06 | 33.89 | 311.54 |
| 607 | 1995.83 | 587.50 | 30.56 | 262.97 | 1607 | 1756.94 | 43.06 | 34.56 | 321.25 |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------|
| 608 | 2026.39 | 587.50 | 30.00 | 254.87 | 1608 | 1787.50 | 43.06 | 32.89 | 296.97 |
| 609 | 2056.94 | 587.50 | 30.89 | 267.82 | 1609 | 1543.06 | 12.50 | 31.22 | 272.68 |
| 610 | 2087.50 | 587.50 | 29.89 | 253.25 | 1610 | 1573.61 | 12.50 | 33.78 | 309.92 |
| 611 | 1812.50 | 556.94 | 34.56 | 321.25 | 1611 | 1604.17 | 12.50 | 31.22 | 272.68 |
| 612 | 1843.06 | 556.94 | 33.67 | 308.30 | 1612 | 1634.32 | 12.50 | 33.67 | 308.30 |
| 613 | 1873.61 | 556.94 | 33.11 | 300.21 | 1613 | 1665.28 | 12.50 | 32.89 | 296.97 |
| 614 | 1904.17 | 556.94 | 32.00 | 284.02 | 1614 | 1695.83 | 12.50 | 32.67 | 293.73 |
| 615 | 1934.32 | 556.94 | 32.56 | 292.11 | 1615 | 1726.39 | 12.50 | 32.78 | 295.35 |
| 616 | 1965.28 | 556.94 | 31.78 | 280.78 | 1616 | 1756.94 | 12.50 | 34.00 | 313.16 |
| 617 | 1995.83 | 556.94 | 31.00 | 269.44 | 1617 | 1843.06 | 287.50 | 33.33 | 303.44 |
| 618 | 2026.39 | 556.94 | 29.89 | 253.25 | 1618 | 1873.61 | 287.50 | 33.67 | 308.30 |
| 619 | 2056.94 | 556.94 | 31.44 | 275.92 | 1619 | 1934.32 | 287.50 | 34.78 | 324.49 |
| 620 | 2087.50 | 556.94 | 32.78 | 295.35 | 1620 | 1904.17 | 287.50 | 34.00 | 313.16 |
| 621 | 1812.50 | 526.39 | 33.56 | 306.68 | 1621 | 1965.28 | 287.50 | 34.33 | 318.02 |
| 622 | 1843.06 | 526.39 | 34.44 | 319.64 | 1622 | 1995.83 | 287.50 | 33.89 | 311.54 |
| 623 | 1873.61 | 526.39 | 32.11 | 285.63 | 1623 | 2026.39 | 287.50 | 34.78 | 324.49 |
| 624 | 1904.17 | 526.39 | 31.67 | 279.16 | 1624 | 2056.94 | 287.50 | 36.67 | 352.02 |
| 625 | 1934.32 | 526.39 | 29.44 | 246.78 | 1625 | 1812.50 | 256.94 | 33.22 | 301.83 |
| 626 | 1965.28 | 526.39 | 29.44 | 246.78 | 1626 | 1843.06 | 256.94 | 33.44 | 305.06 |
| 627 | 1995.83 | 526.39 | 31.67 | 279.16 | 1627 | 1873.61 | 256.94 | 32.33 | 288.87 |
| 628 | 2026.39 | 526.39 | 32.00 | 284.02 | 1628 | 1904.17 | 256.94 | 34.11 | 314.78 |
| 629 | 2056.94 | 526.39 | 33.56 | 306.68 | 1629 | 1934.32 | 256.94 | 35.11 | 329.35 |
| 630 | 2087.50 | 526.39 | 32.00 | 284.02 | 1630 | 1965.28 | 256.94 | 35.11 | 329.35 |
| 631 | 1812.50 | 495.83 | 32.89 | 296.97 | 1631 | 1995.83 | 256.94 | 35.11 | 329.35 |
| 632 | 1843.06 | 495.83 | 32.78 | 295.35 | 1632 | 2026.39 | 256.94 | 35.56 | 335.83 |
| 633 | 1873.61 | 495.83 | 31.33 | 274.30 | 1633 | 2056.94 | 256.94 | 35.67 | 337.45 |
| 634 | 1904.17 | 495.83 | 30.89 | 267.82 | 1634 | 2087.50 | 256.94 | 35.11 | 329.35 |
| 635 | 1934.32 | 495.83 | 29.56 | 248.40 | 1635 | 1812.50 | 226.39 | 31.56 | 277.54 |
| 636 | 1965.28 | 495.83 | 32.33 | 288.87 | 1636 | 1843.06 | 226.39 | 33.22 | 301.83 |
| 637 | 1995.83 | 495.83 | 31.78 | 280.78 | 1637 | 1873.61 | 226.39 | 34.22 | 316.40 |
| 638 | 2026.39 | 495.83 | 31.56 | 277.54 | 1638 | 1904.17 | 226.39 | 31.78 | 280.78 |
| 639 | 2056.94 | 495.83 | 30.89 | 267.82 | 1639 | 1934.32 | 226.39 | 32.78 | 295.35 |
| 640 | 2087.50 | 495.83 | 29.67 | 250.01 | 1640 | 1965.28 | 226.39 | 32.00 | 284.02 |
| 641 | 1812.50 | 465.28 | 31.11 | 271.06 | 1641 | 1995.83 | 226.39 | 31.67 | 279.16 |
| 642 | 1843.06 | 465.28 | 30.89 | 267.82 | 1642 | 2026.39 | 226.39 | 35.11 | 329.35 |
| 643 | 1873.61 | 465.28 | 32.00 | 284.02 | 1643 | 2056.94 | 226.39 | 33.78 | 309.92 |
| 644 | 1934.32 | 465.28 | 31.00 | 269.44 | 1644 | 2087.50 | 226.39 | 33.89 | 311.54 |
| 645 | 1904.17 | 465.28 | 31.67 | 279.16 | 1645 | 1812.50 | 195.83 | 31.56 | 277.54 |
| 646 | 1965.28 | 465.28 | 29.56 | 248.40 | 1646 | 1843.06 | 195.83 | 33.56 | 306.68 |
| 647 | 1995.83 | 465.28 | 30.67 | 264.59 | 1647 | 1873.61 | 195.83 | 32.33 | 288.87 |
| 648 | 2026.39 | 465.28 | 32.00 | 284.02 | 1648 | 1904.17 | 195.83 | 34.11 | 314.78 |
| 649 | 2056.94 | 465.28 | 34.67 | 322.87 | 1649 | 1934.32 | 195.83 | 33.11 | 300.21 |
| 650 | 2087.50 | 465.28 | 32.56 | 292.11 | 1650 | 1965.28 | 195.83 | 34.00 | 313.16 |
| 651 | 1812.50 | 434.32 | 31.67 | 279.16 | 1651 | 1995.83 | 195.83 | 31.00 | 269.44 |
| 652 | 1843.06 | 434.32 | 30.22 | 258.11 | 1652 | 2026.39 | 195.83 | 31.44 | 275.92 |
| 653 | 1873.61 | 434.32 | 31.89 | 282.40 | 1653 | 2056.94 | 195.83 | 34.11 | 314.78 |
| 654 | 1904.17 | 434.32 | 31.56 | 277.54 | 1654 | 2087.50 | 195.83 | 32.67 | 293.73 |
| 655 | 1934.32 | 434.32 | 28.89 | 238.68 | 1655 | 1812.50 | 165.28 | 33.33 | 303.44 |
| 656 | 1965.28 | 434.32 | 30.22 | 258.11 | 1656 | 1843.06 | 165.28 | 31.78 | 280.78 |
| 657 | 1995.83 | 434.32 | 31.56 | 277.54 | 1657 | 1873.61 | 165.28 | 32.67 | 293.73 |
| 658 | 2026.39 | 434.32 | 31.00 | 269.44 | 1658 | 1904.17 | 165.28 | 33.44 | 305.06 |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------|
| 659 | 2056.94 | 434.32 | 31.78 | 280.78 | 1659 | 1934.32 | 165.28 | 33.89 | 311.54 |
| 660 | 2087.50 | 434.32 | 30.00 | 254.87 | 1660 | 1965.28 | 165.28 | 33.33 | 303.44 |
| 661 | 1812.50 | 404.17 | 30.22 | 258.11 | 1661 | 1995.83 | 165.28 | 32.44 | 290.49 |
| 662 | 1843.06 | 404.17 | 32.11 | 285.63 | 1662 | 2026.39 | 165.28 | 33.33 | 303.44 |
| 663 | 1873.61 | 404.17 | 32.11 | 285.63 | 1663 | 2056.94 | 165.28 | 32.56 | 292.11 |
| 664 | 1904.17 | 404.17 | 32.11 | 285.63 | 1664 | 2087.50 | 165.28 | 31.89 | 282.40 |
| 665 | 1934.32 | 404.17 | 32.56 | 292.11 | 1665 | 1812.50 | 134.32 | 33.00 | 298.59 |
| 666 | 1965.28 | 404.17 | 32.22 | 287.25 | 1666 | 1843.06 | 134.32 | 34.22 | 316.40 |
| 667 | 1995.83 | 404.17 | 32.22 | 287.25 | 1667 | 1873.61 | 134.32 | 33.56 | 306.68 |
| 668 | 2026.39 | 404.17 | 30.00 | 254.87 | 1668 | 1904.17 | 134.32 | 31.22 | 272.68 |
| 669 | 2056.94 | 404.17 | 32.11 | 285.63 | 1669 | 1934.32 | 134.32 | 33.11 | 300.21 |
| 670 | 2087.50 | 404.17 | 31.22 | 272.68 | 1670 | 1965.28 | 134.32 | 31.22 | 272.68 |
| 671 | 1812.50 | 373.61 | 28.33 | 230.59 | 1671 | 1995.83 | 134.32 | 33.89 | 311.54 |
| 672 | 1843.06 | 373.61 | 33.00 | 298.59 | 1672 | 2026.39 | 134.32 | 33.78 | 309.92 |
| 673 | 1873.61 | 373.61 | 30.33 | 259.73 | 1673 | 2056.94 | 134.32 | 32.67 | 293.73 |
| 674 | 1904.17 | 373.61 | 27.56 | 219.25 | 1674 | 2087.50 | 134.32 | 31.89 | 282.40 |
| 675 | 1934.32 | 373.61 | 31.11 | 271.06 | 1675 | 1812.50 | 104.17 | 31.67 | 279.16 |
| 676 | 1965.28 | 373.61 | 31.00 | 269.44 | 1676 | 1843.06 | 104.17 | 33.56 | 306.68 |
| 677 | 1995.83 | 373.61 | 30.67 | 264.59 | 1677 | 1873.61 | 104.17 | 34.22 | 316.40 |
| 678 | 2026.39 | 373.61 | 32.89 | 296.97 | 1678 | 1904.17 | 104.17 | 32.78 | 295.35 |
| 679 | 2056.94 | 373.61 | 32.56 | 292.11 | 1679 | 1934.32 | 104.17 | 32.56 | 292.11 |
| 680 | 2087.50 | 373.61 | 32.33 | 288.87 | 1680 | 1965.28 | 104.17 | 33.11 | 300.21 |
| 681 | 1812.50 | 343.06 | 28.67 | 235.44 | 1681 | 1995.83 | 104.17 | 33.44 | 305.06 |
| 682 | 1843.06 | 343.06 | 32.78 | 295.35 | 1682 | 2026.39 | 104.17 | 32.89 | 296.97 |
| 683 | 1873.61 | 343.06 | 31.78 | 280.78 | 1683 | 2056.94 | 104.17 | 31.56 | 277.54 |
| 684 | 1904.17 | 343.06 | 31.78 | 280.78 | 1684 | 2087.50 | 104.17 | 31.89 | 282.40 |
| 685 | 1934.32 | 343.06 | 30.56 | 262.97 | 1685 | 1812.50 | 73.61 | 33.11 | 300.21 |
| 686 | 1965.28 | 343.06 | 30.89 | 267.82 | 1686 | 1843.06 | 73.61 | 33.00 | 298.59 |
| 687 | 1995.83 | 343.06 | 33.22 | 301.83 | 1687 | 1873.61 | 73.61 | 31.44 | 275.92 |
| 688 | 2026.39 | 343.06 | 29.33 | 245.16 | 1688 | 1904.17 | 73.61 | 32.78 | 295.35 |
| 689 | 2056.94 | 343.06 | 32.44 | 290.49 | 1689 | 1934.32 | 73.61 | 31.78 | 280.78 |
| 690 | 2087.50 | 343.06 | 33.11 | 300.21 | 1690 | 1965.28 | 73.61 | 31.78 | 280.78 |
| 691 | 1812.50 | 312.50 | 33.22 | 301.83 | 1691 | 1995.83 | 73.61 | 32.89 | 296.97 |
| 692 | 1843.06 | 312.50 | 31.00 | 269.44 | 1692 | 2026.39 | 73.61 | 32.67 | 293.73 |
| 693 | 1873.61 | 312.50 | 33.33 | 303.44 | 1693 | 2056.94 | 73.61 | 31.33 | 274.30 |
| 694 | 1904.17 | 312.50 | 32.67 | 293.73 | 1694 | 2087.50 | 73.61 | 34.56 | 321.25 |
| 695 | 1934.32 | 312.50 | 33.00 | 298.59 | 1695 | 1812.50 | 43.06 | 32.11 | 285.63 |
| 696 | 1965.28 | 312.50 | 30.56 | 262.97 | 1696 | 1843.06 | 43.06 | 32.00 | 284.02 |
| 697 | 1995.83 | 312.50 | 35.33 | 332.59 | 1697 | 1873.61 | 43.06 | 31.22 | 272.68 |
| 698 | 2026.39 | 312.50 | 33.11 | 300.21 | 1698 | 1904.17 | 43.06 | 31.67 | 279.16 |
| 699 | 2056.94 | 312.50 | 32.78 | 295.35 | 1699 | 1934.32 | 43.06 | 31.33 | 274.30 |
| 700 | 2087.50 | 312.50 | 33.67 | 308.30 | 1700 | 1965.28 | 43.06 | 33.11 | 300.21 |
| 701 | 2112.50 | 587.50 | 27.56 | 219.25 | 1701 | 1995.83 | 43.06 | 32.67 | 293.73 |
| 702 | 2143.06 | 587.50 | 32.00 | 284.02 | 1702 | 2026.39 | 43.06 | 33.44 | 305.06 |
| 703 | 2173.61 | 587.50 | 32.00 | 284.02 | 1703 | 2056.94 | 43.06 | 31.33 | 274.30 |
| 704 | 2204.17 | 587.50 | 33.00 | 298.59 | 1704 | 2087.50 | 43.06 | 32.33 | 288.87 |
| 705 | 2234.32 | 587.50 | 31.33 | 274.30 | 1705 | 1843.06 | 12.50 | 31.67 | 279.16 |
| 706 | 2265.28 | 587.50 | 29.22 | 243.54 | 1706 | 1873.61 | 12.50 | 32.56 | 292.11 |
| 707 | 2295.83 | 587.50 | 31.33 | 274.30 | 1707 | 1904.17 | 12.50 | 34.67 | 322.87 |
| 708 | 2326.39 | 587.50 | 30.56 | 262.97 | 1708 | 1934.32 | 12.50 | 31.89 | 282.40 |
| 709 | 2356.94 | 587.50 | 32.22 | 287.25 | 1709 | 1965.28 | 12.50 | 31.78 | 280.78 |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------|
| 710 | 2387.50 | 587.50 | 34.00 | 313.16 | 1710 | 1995.83 | 12.50 | 32.56 | 292.11 |
| 711 | 2112.50 | 556.94 | 29.00 | 240.30 | 1711 | 2026.39 | 12.50 | 33.11 | 300.21 |
| 712 | 2143.06 | 556.94 | 29.22 | 243.54 | 1712 | 2056.94 | 12.50 | 33.67 | 308.30 |
| 713 | 2173.61 | 556.94 | 31.67 | 279.16 | 1713 | 2143.06 | 287.50 | 34.33 | 318.02 |
| 714 | 2204.17 | 556.94 | 30.11 | 256.49 | 1714 | 2173.61 | 287.50 | 33.11 | 300.21 |
| 715 | 2234.32 | 556.94 | 30.78 | 266.21 | 1715 | 2204.17 | 287.50 | 32.67 | 293.73 |
| 716 | 2265.28 | 556.94 | 30.11 | 256.49 | 1716 | 2234.32 | 287.50 | 30.56 | 262.97 |
| 717 | 2295.83 | 556.94 | 30.56 | 262.97 | 1717 | 2265.28 | 287.50 | 31.44 | 275.92 |
| 718 | 2326.39 | 556.94 | 30.44 | 261.35 | 1718 | 2295.83 | 287.50 | 32.78 | 295.35 |
| 719 | 2356.94 | 556.94 | 31.11 | 271.06 | 1719 | 2326.39 | 287.50 | 33.44 | 305.06 |
| 720 | 2387.50 | 556.94 | 32.22 | 287.25 | 1720 | 2356.94 | 287.50 | 31.56 | 277.54 |
| 721 | 2112.50 | 526.39 | 32.44 | 290.49 | 1721 | 2112.50 | 256.94 | 34.11 | 314.78 |
| 722 | 2143.06 | 526.39 | 32.22 | 287.25 | 1722 | 2143.06 | 256.94 | 33.44 | 305.06 |
| 723 | 2173.61 | 526.39 | 32.44 | 290.49 | 1723 | 2173.61 | 256.94 | 30.89 | 267.82 |
| 724 | 2204.17 | 526.39 | 32.56 | 292.11 | 1724 | 2204.17 | 256.94 | 33.56 | 306.68 |
| 725 | 2234.32 | 526.39 | 31.11 | 271.06 | 1725 | 2234.32 | 256.94 | 32.56 | 292.11 |
| 726 | 2265.28 | 526.39 | 32.89 | 296.97 | 1726 | 2265.28 | 256.94 | 33.56 | 306.68 |
| 727 | 2295.83 | 526.39 | 31.44 | 275.92 | 1727 | 2295.83 | 256.94 | 33.78 | 309.92 |
| 728 | 2326.39 | 526.39 | 33.00 | 298.59 | 1728 | 2326.39 | 256.94 | 31.44 | 275.92 |
| 729 | 2356.94 | 526.39 | 31.67 | 279.16 | 1729 | 2356.94 | 256.94 | 33.44 | 305.06 |
| 730 | 2387.50 | 526.39 | 32.78 | 295.35 | 1730 | 2387.50 | 256.94 | 34.33 | 318.02 |
| 731 | 2112.50 | 495.83 | 32.00 | 284.02 | 1731 | 2112.50 | 226.39 | 33.22 | 301.83 |
| 732 | 2143.06 | 495.83 | 29.56 | 248.40 | 1732 | 2143.06 | 226.39 | 32.11 | 285.63 |
| 733 | 2173.61 | 495.83 | 32.56 | 292.11 | 1733 | 2173.61 | 226.39 | 33.11 | 300.21 |
| 734 | 2204.17 | 495.83 | 32.89 | 296.97 | 1734 | 2204.17 | 226.39 | 34.11 | 314.78 |
| 735 | 2234.32 | 495.83 | 32.00 | 284.02 | 1735 | 2234.32 | 226.39 | 32.00 | 284.02 |
| 736 | 2265.28 | 495.83 | 30.89 | 267.82 | 1736 | 2265.28 | 226.39 | 31.22 | 272.68 |
| 737 | 2295.83 | 495.83 | 30.00 | 254.87 | 1737 | 2295.83 | 226.39 | 33.67 | 308.30 |
| 738 | 2356.94 | 495.83 | 31.11 | 271.06 | 1738 | 2326.39 | 226.39 | 31.00 | 269.44 |
| 739 | 2112.50 | 465.28 | 29.33 | 245.16 | 1739 | 2356.94 | 226.39 | 33.44 | 305.06 |
| 740 | 2143.06 | 465.28 | 28.11 | 227.35 | 1740 | 2387.50 | 226.39 | 32.22 | 287.25 |
| 741 | 2173.61 | 465.28 | 29.11 | 241.92 | 1741 | 2112.50 | 195.83 | 33.67 | 308.30 |
| 742 | 2204.17 | 465.28 | 29.22 | 243.54 | 1742 | 2143.06 | 195.83 | 32.67 | 293.73 |
| 743 | 2234.32 | 465.28 | 28.56 | 233.82 | 1743 | 2173.61 | 195.83 | 31.44 | 275.92 |
| 744 | 2265.28 | 465.28 | 28.11 | 227.35 | 1744 | 2204.17 | 195.83 | 33.22 | 301.83 |
| 745 | 2295.83 | 465.28 | 24.11 | 169.06 | 1745 | 2234.32 | 195.83 | 32.11 | 285.63 |
| 746 | 2356.94 | 465.28 | 29.56 | 248.40 | 1746 | 2265.28 | 195.83 | 32.00 | 284.02 |
| 747 | 2387.50 | 465.28 | 30.11 | 256.49 | 1747 | 2295.83 | 195.83 | 31.89 | 282.40 |
| 748 | 2112.50 | 434.32 | 28.78 | 237.06 | 1748 | 2326.39 | 195.83 | 31.22 | 272.68 |
| 749 | 2143.06 | 434.32 | 29.67 | 250.01 | 1749 | 2356.94 | 195.83 | 32.56 | 292.11 |
| 750 | 2173.61 | 434.32 | 28.22 | 228.97 | 1750 | 2387.50 | 195.83 | 32.78 | 295.35 |
| 751 | 2234.32 | 434.32 | 27.67 | 220.87 | 1751 | 2112.50 | 165.28 | 31.33 | 274.30 |
| 752 | 2265.28 | 434.32 | 29.33 | 245.16 | 1752 | 2143.06 | 165.28 | 30.56 | 262.97 |
| 753 | 2295.83 | 434.32 | 27.44 | 217.63 | 1753 | 2173.61 | 165.28 | 30.67 | 264.59 |
| 754 | 2326.39 | 434.32 | 29.67 | 250.01 | 1754 | 2204.17 | 165.28 | 30.33 | 259.73 |
| 755 | 2356.94 | 434.32 | 28.67 | 235.44 | 1755 | 2234.32 | 165.28 | 31.22 | 272.68 |
| 756 | 2387.50 | 434.32 | 29.89 | 253.25 | 1756 | 2265.28 | 165.28 | 31.44 | 275.92 |
| 757 | 2112.50 | 404.17 | 28.44 | 232.20 | 1757 | 2295.83 | 165.28 | 30.44 | 261.35 |
| 758 | 2143.06 | 404.17 | 31.11 | 271.06 | 1758 | 2326.39 | 165.28 | 33.00 | 298.59 |
| 759 | 2173.61 | 404.17 | 28.89 | 238.68 | 1759 | 2356.94 | 165.28 | 32.89 | 296.97 |
| 760 | 2204.17 | 404.17 | 30.11 | 256.49 | 1760 | 2387.50 | 165.28 | 31.33 | 274.30 |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------|
| 761 | 2234.32 | 404.17 | 26.67 | 206.30 | 1761 | 2112.50 | 134.32 | 30.00 | 254.87 |
| 762 | 2265.28 | 404.17 | 30.33 | 259.73 | 1762 | 2143.06 | 134.32 | 32.00 | 284.02 |
| 763 | 2295.83 | 404.17 | 29.22 | 243.54 | 1763 | 2173.61 | 134.32 | 33.33 | 303.44 |
| 764 | 2326.39 | 404.17 | 28.44 | 232.20 | 1764 | 2204.17 | 134.32 | 32.67 | 293.73 |
| 765 | 2356.94 | 404.17 | 28.78 | 237.06 | 1765 | 2234.32 | 134.32 | 32.56 | 292.11 |
| 766 | 2326.39 | 495.83 | 31.56 | 277.54 | 1766 | 2265.28 | 134.32 | 30.78 | 266.21 |
| 767 | 2387.50 | 495.83 | 31.33 | 274.30 | 1767 | 2295.83 | 134.32 | 34.11 | 314.78 |
| 768 | 2326.39 | 465.28 | 28.78 | 237.06 | 1768 | 2326.39 | 134.32 | 31.44 | 275.92 |
| 769 | 2204.17 | 434.32 | 28.33 | 230.59 | 1769 | 2356.94 | 134.32 | 32.78 | 295.35 |
| 770 | 2112.50 | 373.61 | 31.67 | 279.16 | 1770 | 2387.50 | 134.32 | 33.56 | 306.68 |
| 771 | 2387.50 | 404.17 | 29.67 | 250.01 | 1771 | 2112.50 | 104.17 | 30.11 | 256.49 |
| 772 | 2143.06 | 373.61 | 31.89 | 282.40 | 1772 | 2143.06 | 104.17 | 30.89 | 267.82 |
| 773 | 2173.61 | 373.61 | 32.44 | 290.49 | 1773 | 2173.61 | 104.17 | 30.11 | 256.49 |
| 774 | 2204.17 | 373.61 | 29.78 | 251.63 | 1774 | 2204.17 | 104.17 | 32.78 | 295.35 |
| 775 | 2234.32 | 373.61 | 29.22 | 243.54 | 1775 | 2234.32 | 104.17 | 33.00 | 298.59 |
| 776 | 2265.28 | 373.61 | 29.67 | 250.01 | 1776 | 2265.28 | 104.17 | 35.11 | 329.35 |
| 777 | 2295.83 | 373.61 | 29.22 | 243.54 | 1777 | 2295.83 | 104.17 | 31.44 | 275.92 |
| 778 | 2326.39 | 373.61 | 28.11 | 227.35 | 1778 | 2326.39 | 104.17 | 33.56 | 306.68 |
| 779 | 2356.94 | 373.61 | 30.44 | 261.35 | 1779 | 2356.94 | 104.17 | 31.11 | 271.06 |
| 780 | 2387.50 | 373.61 | 30.11 | 256.49 | 1780 | 2387.50 | 104.17 | 32.33 | 288.87 |
| 781 | 2112.50 | 343.06 | 31.11 | 271.06 | 1781 | 2112.50 | 73.61 | 35.67 | 337.45 |
| 782 | 2143.06 | 343.06 | 31.22 | 272.68 | 1782 | 2143.06 | 73.61 | 32.33 | 288.87 |
| 783 | 2173.61 | 343.06 | 32.56 | 292.11 | 1783 | 2173.61 | 73.61 | 32.56 | 292.11 |
| 784 | 2204.17 | 343.06 | 30.11 | 256.49 | 1784 | 2204.17 | 73.61 | 35.56 | 335.83 |
| 785 | 2234.32 | 343.06 | 29.33 | 245.16 | 1785 | 2234.32 | 73.61 | 30.44 | 261.35 |
| 786 | 2265.28 | 343.06 | 29.78 | 251.63 | 1786 | 2295.83 | 73.61 | 31.89 | 282.40 |
| 787 | 2295.83 | 343.06 | 29.11 | 241.92 | 1787 | 2265.28 | 73.61 | 32.33 | 288.87 |
| 788 | 2326.39 | 343.06 | 31.33 | 274.30 | 1788 | 2326.39 | 73.61 | 31.00 | 269.44 |
| 789 | 2356.94 | 343.06 | 30.22 | 258.11 | 1789 | 2356.94 | 73.61 | 34.44 | 319.64 |
| 790 | 2387.50 | 343.06 | 30.89 | 267.82 | 1790 | 2387.50 | 73.61 | 32.00 | 284.02 |
| 791 | 2112.50 | 312.50 | 32.44 | 290.49 | 1791 | 2112.50 | 43.06 | 32.56 | 292.11 |
| 792 | 2387.50 | 312.50 | 31.11 | 271.06 | 1792 | 2143.06 | 43.06 | 33.22 | 301.83 |
| 793 | 2143.06 | 312.50 | 32.67 | 293.73 | 1793 | 2173.61 | 43.06 | 35.22 | 330.97 |
| 794 | 2173.61 | 312.50 | 32.22 | 287.25 | 1794 | 2204.17 | 43.06 | 34.33 | 318.02 |
| 795 | 2204.17 | 312.50 | 28.89 | 238.68 | 1795 | 2234.32 | 43.06 | 31.67 | 279.16 |
| 796 | 2234.32 | 312.50 | 29.89 | 253.25 | 1796 | 2265.28 | 43.06 | 33.78 | 309.92 |
| 797 | 2265.28 | 312.50 | 28.89 | 238.68 | 1797 | 2295.83 | 43.06 | 31.78 | 280.78 |
| 798 | 2295.83 | 312.50 | 28.33 | 230.59 | 1798 | 2326.39 | 43.06 | 32.22 | 287.25 |
| 799 | 2326.39 | 312.50 | 31.33 | 274.30 | 1799 | 2356.94 | 43.06 | 32.00 | 284.02 |
| 800 | 2356.94 | 312.50 | 31.22 | 272.68 | 1800 | 2387.50 | 43.06 | 33.78 | 309.92 |
| 801 | 2412.50 | 587.50 | 31.44 | 275.92 | 1801 | 2143.06 | 12.50 | 32.67 | 293.73 |
| 802 | 2687.50 | 587.50 | 33.11 | 300.21 | 1802 | 2173.61 | 12.50 | 31.56 | 277.54 |
| 803 | 2443.06 | 587.50 | 30.33 | 259.73 | 1803 | 2204.17 | 12.50 | 32.56 | 292.11 |
| 804 | 2473.61 | 587.50 | 28.89 | 238.68 | 1804 | 2234.32 | 12.50 | 32.00 | 284.02 |
| 805 | 2504.17 | 587.50 | 30.11 | 256.49 | 1805 | 2265.28 | 12.50 | 32.56 | 292.11 |
| 806 | 2534.32 | 587.50 | 33.00 | 298.59 | 1806 | 2295.83 | 12.50 | 33.33 | 303.44 |
| 807 | 2565.28 | 587.50 | 32.56 | 292.11 | 1807 | 2326.39 | 12.50 | 32.78 | 295.35 |
| 808 | 2595.83 | 587.50 | 32.78 | 295.35 | 1808 | 2356.94 | 12.50 | 33.11 | 300.21 |
| 809 | 2626.39 | 587.50 | 30.33 | 259.73 | 1809 | 2443.06 | 287.50 | 33.11 | 300.21 |
| 810 | 2656.94 | 587.50 | 32.33 | 288.87 | 1810 | 2473.61 | 287.50 | 32.33 | 288.87 |
| 811 | 2412.50 | 556.94 | 32.33 | 288.87 | 1811 | 2504.17 | 287.50 | 32.67 | 293.73 |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------|
| 812 | 2443.06 | 556.94 | 32.56 | 292.11 | 1812 | 2534.32 | 287.50 | 33.89 | 311.54 |
| 813 | 2473.61 | 556.94 | 32.56 | 292.11 | 1813 | 2565.28 | 287.50 | 32.44 | 290.49 |
| 814 | 2504.17 | 556.94 | 30.89 | 267.82 | 1814 | 2595.83 | 287.50 | 32.67 | 293.73 |
| 815 | 2534.32 | 556.94 | 32.89 | 296.97 | 1815 | 2626.39 | 287.50 | 32.56 | 292.11 |
| 816 | 2565.28 | 556.94 | 32.00 | 284.02 | 1816 | 2656.94 | 287.50 | 33.00 | 298.59 |
| 817 | 2595.83 | 556.94 | 33.44 | 305.06 | 1817 | 2412.50 | 256.94 | 32.22 | 287.25 |
| 818 | 2626.39 | 556.94 | 31.00 | 269.44 | 1818 | 2443.06 | 256.94 | 31.00 | 269.44 |
| 819 | 2656.94 | 556.94 | 32.56 | 292.11 | 1819 | 2473.61 | 256.94 | 32.78 | 295.35 |
| 820 | 2687.50 | 556.94 | 34.44 | 319.64 | 1820 | 2504.17 | 256.94 | 34.11 | 314.78 |
| 821 | 2412.50 | 526.39 | 32.11 | 285.63 | 1821 | 2534.32 | 256.94 | 31.89 | 282.40 |
| 822 | 2443.06 | 526.39 | 31.44 | 275.92 | 1822 | 2565.28 | 256.94 | 32.22 | 287.25 |
| 823 | 2473.61 | 526.39 | 31.56 | 277.54 | 1823 | 2595.83 | 256.94 | 33.22 | 301.83 |
| 824 | 2504.17 | 526.39 | 31.78 | 280.78 | 1824 | 2626.39 | 256.94 | 33.00 | 298.59 |
| 825 | 2534.32 | 526.39 | 29.22 | 243.54 | 1825 | 2656.94 | 256.94 | 32.00 | 284.02 |
| 826 | 2565.28 | 526.39 | 31.33 | 274.30 | 1826 | 2687.50 | 256.94 | 31.89 | 282.40 |
| 827 | 2595.83 | 526.39 | 30.33 | 259.73 | 1827 | 2412.50 | 226.39 | 31.11 | 271.06 |
| 828 | 2626.39 | 526.39 | 30.78 | 266.21 | 1828 | 2443.06 | 226.39 | 32.56 | 292.11 |
| 829 | 2656.94 | 526.39 | 32.67 | 293.73 | 1829 | 2473.61 | 226.39 | 32.56 | 292.11 |
| 830 | 2687.50 | 526.39 | 30.56 | 262.97 | 1830 | 2504.17 | 226.39 | 32.89 | 296.97 |
| 831 | 2412.50 | 495.83 | 32.56 | 292.11 | 1831 | 2534.32 | 226.39 | 33.11 | 300.21 |
| 832 | 2443.06 | 495.83 | 33.11 | 300.21 | 1832 | 2565.28 | 226.39 | 32.00 | 284.02 |
| 833 | 2473.61 | 495.83 | 32.67 | 293.73 | 1833 | 2595.83 | 226.39 | 32.22 | 287.25 |
| 834 | 2504.17 | 495.83 | 31.33 | 274.30 | 1834 | 2626.39 | 226.39 | 32.11 | 285.63 |
| 835 | 2534.32 | 495.83 | 33.33 | 303.44 | 1835 | 2656.94 | 226.39 | 31.78 | 280.78 |
| 836 | 2565.28 | 495.83 | 32.67 | 293.73 | 1836 | 2687.50 | 226.39 | 31.44 | 275.92 |
| 837 | 2595.83 | 495.83 | 32.56 | 292.11 | 1837 | 2412.50 | 195.83 | 31.89 | 282.40 |
| 838 | 2626.39 | 495.83 | 32.56 | 292.11 | 1838 | 2443.06 | 195.83 | 32.00 | 284.02 |
| 839 | 2656.94 | 495.83 | 29.00 | 240.30 | 1839 | 2473.61 | 195.83 | 32.78 | 295.35 |
| 840 | 2687.50 | 495.83 | 33.33 | 303.44 | 1840 | 2504.17 | 195.83 | 32.56 | 292.11 |
| 841 | 2412.50 | 465.28 | 30.89 | 267.82 | 1841 | 2534.32 | 195.83 | 32.22 | 287.25 |
| 842 | 2443.06 | 465.28 | 29.56 | 248.40 | 1842 | 2565.28 | 195.83 | 32.33 | 288.87 |
| 843 | 2473.61 | 465.28 | 30.44 | 261.35 | 1843 | 2595.83 | 195.83 | 33.33 | 303.44 |
| 844 | 2504.17 | 465.28 | 32.44 | 290.49 | 1844 | 2626.39 | 195.83 | 33.22 | 301.83 |
| 845 | 2534.32 | 465.28 | 32.56 | 292.11 | 1845 | 2656.94 | 195.83 | 34.22 | 316.40 |
| 846 | 2565.28 | 465.28 | 32.78 | 295.35 | 1846 | 2687.50 | 195.83 | 31.89 | 282.40 |
| 847 | 2595.83 | 465.28 | 32.78 | 295.35 | 1847 | 2412.50 | 165.28 | 32.89 | 296.97 |
| 848 | 2626.39 | 465.28 | 31.56 | 277.54 | 1848 | 2443.06 | 165.28 | 32.56 | 292.11 |
| 849 | 2656.94 | 465.28 | 31.00 | 269.44 | 1849 | 2473.61 | 165.28 | 33.67 | 308.30 |
| 850 | 2687.50 | 465.28 | 34.22 | 316.40 | 1850 | 2504.17 | 165.28 | 32.22 | 287.25 |
| 851 | 2412.50 | 434.32 | 30.56 | 262.97 | 1851 | 2534.32 | 165.28 | 33.00 | 298.59 |
| 852 | 2443.06 | 434.32 | 30.22 | 258.11 | 1852 | 2565.28 | 165.28 | 32.78 | 295.35 |
| 853 | 2473.61 | 434.32 | 31.00 | 269.44 | 1853 | 2595.83 | 165.28 | 31.56 | 277.54 |
| 854 | 2504.17 | 434.32 | 30.67 | 264.59 | 1854 | 2626.39 | 165.28 | 32.22 | 287.25 |
| 855 | 2534.32 | 434.32 | 30.00 | 254.87 | 1855 | 2656.94 | 165.28 | 30.44 | 261.35 |
| 856 | 2565.28 | 434.32 | 32.56 | 292.11 | 1856 | 2687.50 | 165.28 | 31.22 | 272.68 |
| 857 | 2595.83 | 434.32 | 31.11 | 271.06 | 1857 | 2412.50 | 134.32 | 32.11 | 285.63 |
| 858 | 2626.39 | 434.32 | 31.67 | 279.16 | 1858 | 2443.06 | 134.32 | 30.89 | 267.82 |
| 859 | 2656.94 | 434.32 | 30.89 | 267.82 | 1859 | 2473.61 | 134.32 | 30.00 | 254.87 |
| 860 | 2687.50 | 434.32 | 33.22 | 301.83 | 1860 | 2504.17 | 134.32 | 31.67 | 279.16 |
| 861 | 2412.50 | 312.50 | 32.00 | 284.02 | 1861 | 2534.32 | 134.32 | 32.67 | 293.73 |
| 862 | 2687.50 | 312.50 | 34.78 | 324.49 | 1862 | 2565.28 | 134.32 | 34.11 | 314.78 |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------|
| 863 | 2412.50 | 404.17 | 30.89 | 267.82 | 1863 | 2595.83 | 134.32 | 34.22 | 316.40 |
| 864 | 2443.06 | 404.17 | 32.00 | 284.02 | 1864 | 2626.39 | 134.32 | 32.67 | 293.73 |
| 865 | 2473.61 | 404.17 | 33.11 | 300.21 | 1865 | 2656.94 | 134.32 | 31.00 | 269.44 |
| 866 | 2504.17 | 404.17 | 32.22 | 287.25 | 1866 | 2687.50 | 134.32 | 33.00 | 298.59 |
| 867 | 2534.32 | 404.17 | 30.89 | 267.82 | 1867 | 2412.50 | 104.17 | 32.78 | 295.35 |
| 868 | 2565.28 | 404.17 | 31.33 | 274.30 | 1868 | 2443.06 | 104.17 | 32.44 | 290.49 |
| 869 | 2595.83 | 404.17 | 32.00 | 284.02 | 1869 | 2473.61 | 104.17 | 33.33 | 303.44 |
| 870 | 2626.39 | 404.17 | 32.33 | 288.87 | 1870 | 2504.17 | 104.17 | 34.22 | 316.40 |
| 871 | 2656.94 | 404.17 | 30.11 | 256.49 | 1871 | 2534.32 | 104.17 | 32.33 | 288.87 |
| 872 | 2687.50 | 404.17 | 32.11 | 285.63 | 1872 | 2565.28 | 104.17 | 30.56 | 262.97 |
| 873 | 2412.50 | 373.61 | 32.44 | 290.49 | 1873 | 2595.83 | 104.17 | 32.67 | 293.73 |
| 874 | 2443.06 | 373.61 | 33.11 | 300.21 | 1874 | 2626.39 | 104.17 | 32.78 | 295.35 |
| 875 | 2473.61 | 373.61 | 33.22 | 301.83 | 1875 | 2656.94 | 104.17 | 31.44 | 275.92 |
| 876 | 2504.17 | 373.61 | 31.11 | 271.06 | 1876 | 2687.50 | 104.17 | 33.22 | 301.83 |
| 877 | 2534.32 | 373.61 | 31.67 | 279.16 | 1877 | 2412.50 | 73.61 | 29.67 | 250.01 |
| 878 | 2565.28 | 373.61 | 32.56 | 292.11 | 1878 | 2443.06 | 73.61 | 31.44 | 275.92 |
| 879 | 2595.83 | 373.61 | 32.78 | 295.35 | 1879 | 2473.61 | 73.61 | 33.67 | 308.30 |
| 880 | 2626.39 | 373.61 | 31.33 | 274.30 | 1880 | 2504.17 | 73.61 | 33.78 | 309.92 |
| 881 | 2656.94 | 373.61 | 32.56 | 292.11 | 1881 | 2534.32 | 73.61 | 32.78 | 295.35 |
| 882 | 2687.50 | 373.61 | 33.78 | 309.92 | 1882 | 2565.28 | 73.61 | 30.78 | 266.21 |
| 883 | 2412.50 | 343.06 | 31.44 | 275.92 | 1883 | 2595.83 | 73.61 | 31.11 | 271.06 |
| 884 | 2443.06 | 343.06 | 31.78 | 280.78 | 1884 | 2626.39 | 73.61 | 31.89 | 282.40 |
| 885 | 2473.61 | 343.06 | 33.44 | 305.06 | 1885 | 2656.94 | 73.61 | 33.00 | 298.59 |
| 886 | 2504.17 | 343.06 | 33.67 | 308.30 | 1886 | 2687.50 | 73.61 | 31.33 | 274.30 |
| 887 | 2534.32 | 343.06 | 32.00 | 284.02 | 1887 | 2412.50 | 43.06 | 33.00 | 298.59 |
| 888 | 2565.28 | 343.06 | 31.22 | 272.68 | 1888 | 2443.06 | 43.06 | 32.67 | 293.73 |
| 889 | 2595.83 | 343.06 | 33.00 | 298.59 | 1889 | 2473.61 | 43.06 | 31.78 | 280.78 |
| 890 | 2626.39 | 343.06 | 33.00 | 298.59 | 1890 | 2504.17 | 43.06 | 31.22 | 272.68 |
| 891 | 2656.94 | 343.06 | 31.78 | 280.78 | 1891 | 2534.32 | 43.06 | 33.44 | 305.06 |
| 892 | 2687.50 | 343.06 | 34.11 | 314.78 | 1892 | 2565.28 | 43.06 | 31.67 | 279.16 |
| 893 | 2443.06 | 312.50 | 30.89 | 267.82 | 1893 | 2595.83 | 43.06 | 30.11 | 256.49 |
| 894 | 2473.61 | 312.50 | 32.78 | 295.35 | 1894 | 2626.39 | 43.06 | 31.33 | 274.30 |
| 895 | 2504.17 | 312.50 | 31.56 | 277.54 | 1895 | 2656.94 | 43.06 | 29.67 | 250.01 |
| 896 | 2534.32 | 312.50 | 31.78 | 280.78 | 1896 | 2687.50 | 43.06 | 31.44 | 275.92 |
| 897 | 2565.28 | 312.50 | 30.44 | 261.35 | 1897 | 2443.06 | 12.50 | 33.11 | 300.21 |
| 898 | 2595.83 | 312.50 | 31.33 | 274.30 | 1898 | 2473.61 | 12.50 | 30.89 | 267.82 |
| 899 | 2626.39 | 312.50 | 31.89 | 282.40 | 1899 | 2504.17 | 12.50 | 31.44 | 275.92 |
| 900 | 2656.94 | 312.50 | 30.78 | 266.21 | 1900 | 2534.32 | 12.50 | 33.78 | 309.92 |
| 901 | 2712.50 | 587.50 | 34.00 | 313.16 | 1901 | 2565.28 | 12.50 | 32.11 | 285.63 |
| 902 | 2987.50 | 587.50 | 32.67 | 293.73 | 1902 | 2595.83 | 12.50 | 32.22 | 287.25 |
| 903 | 2743.06 | 587.50 | 33.22 | 301.83 | 1903 | 2626.39 | 12.50 | 32.67 | 293.73 |
| 904 | 2773.61 | 587.50 | 32.22 | 287.25 | 1904 | 2656.94 | 12.50 | 30.67 | 264.59 |
| 905 | 2804.17 | 587.50 | 32.56 | 292.11 | 1905 | 2743.06 | 287.50 | 33.00 | 298.59 |
| 906 | 2834.32 | 587.50 | 33.89 | 311.54 | 1906 | 2773.61 | 287.50 | 31.44 | 275.92 |
| 907 | 2865.28 | 587.50 | 32.11 | 285.63 | 1907 | 2804.17 | 287.50 | 33.33 | 303.44 |
| 908 | 2895.83 | 587.50 | 32.22 | 287.25 | 1908 | 2834.32 | 287.50 | 33.11 | 300.21 |
| 909 | 2926.39 | 587.50 | 32.89 | 296.97 | 1909 | 2865.28 | 287.50 | 32.67 | 293.73 |
| 910 | 2956.94 | 587.50 | 32.56 | 292.11 | 1910 | 2895.83 | 287.50 | 32.11 | 285.63 |
| 911 | 2712.50 | 556.94 | 32.11 | 285.63 | 1911 | 2926.39 | 287.50 | 33.00 | 298.59 |
| 912 | 2743.06 | 556.94 | 31.67 | 279.16 | 1912 | 2956.94 | 287.50 | 33.89 | 311.54 |
| 913 | 2773.61 | 556.94 | 31.89 | 282.40 | 1913 | 2712.50 | 256.94 | 32.11 | 285.63 |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------|--------|-------|--------|------|---------|--------|-------|--------|
| 914 | 2804.17 | 556.94 | 32.33 | 288.87 | 1914 | 2743.06 | 256.94 | 32.44 | 290.49 |
| 915 | 2834.32 | 556.94 | 30.89 | 267.82 | 1915 | 2773.61 | 256.94 | 32.00 | 284.02 |
| 916 | 2865.28 | 556.94 | 33.44 | 305.06 | 1916 | 2804.17 | 256.94 | 32.44 | 290.49 |
| 917 | 2895.83 | 556.94 | 33.89 | 311.54 | 1917 | 2834.32 | 256.94 | 34.00 | 313.16 |
| 918 | 2926.39 | 556.94 | 33.67 | 308.30 | 1918 | 2865.28 | 256.94 | 33.11 | 300.21 |
| 919 | 2956.94 | 556.94 | 32.11 | 285.63 | 1919 | 2895.83 | 256.94 | 33.33 | 303.44 |
| 920 | 2987.50 | 556.94 | 35.11 | 329.35 | 1920 | 2926.39 | 256.94 | 32.56 | 292.11 |
| 921 | 2712.50 | 526.39 | 33.11 | 300.21 | 1921 | 2956.94 | 256.94 | 33.56 | 306.68 |
| 922 | 2743.06 | 526.39 | 33.11 | 300.21 | 1922 | 2987.50 | 256.94 | 32.11 | 285.63 |
| 923 | 2773.61 | 526.39 | 34.11 | 314.78 | 1923 | 2712.50 | 226.39 | 31.89 | 282.40 |
| 924 | 2804.17 | 526.39 | 32.89 | 296.97 | 1924 | 2743.06 | 226.39 | 32.33 | 288.87 |
| 925 | 2834.32 | 526.39 | 33.67 | 308.30 | 1925 | 2773.61 | 226.39 | 33.44 | 305.06 |
| 926 | 2865.28 | 526.39 | 33.78 | 309.92 | 1926 | 2804.17 | 226.39 | 34.56 | 321.25 |
| 927 | 2895.83 | 526.39 | 33.33 | 303.44 | 1927 | 2834.32 | 226.39 | 32.89 | 296.97 |
| 928 | 2926.39 | 526.39 | 31.56 | 277.54 | 1928 | 2865.28 | 226.39 | 32.22 | 287.25 |
| 929 | 2956.94 | 526.39 | 33.00 | 298.59 | 1929 | 2895.83 | 226.39 | 31.67 | 279.16 |
| 930 | 2987.50 | 526.39 | 32.44 | 290.49 | 1930 | 2926.39 | 226.39 | 32.33 | 288.87 |
| 931 | 2712.50 | 495.83 | 33.33 | 303.44 | 1931 | 2956.94 | 226.39 | 32.22 | 287.25 |
| 932 | 2743.06 | 495.83 | 32.78 | 295.35 | 1932 | 2987.50 | 226.39 | 32.89 | 296.97 |
| 933 | 2773.61 | 495.83 | 32.67 | 293.73 | 1933 | 2712.50 | 195.83 | 32.78 | 295.35 |
| 934 | 2804.17 | 495.83 | 33.67 | 308.30 | 1934 | 2743.06 | 195.83 | 32.00 | 284.02 |
| 935 | 2834.32 | 495.83 | 32.78 | 295.35 | 1935 | 2773.61 | 195.83 | 32.33 | 288.87 |
| 936 | 2865.28 | 495.83 | 33.89 | 311.54 | 1936 | 2804.17 | 195.83 | 33.78 | 309.92 |
| 937 | 2895.83 | 495.83 | 34.33 | 318.02 | 1937 | 2834.32 | 195.83 | 33.56 | 306.68 |
| 938 | 2926.39 | 495.83 | 32.22 | 287.25 | 1938 | 2865.28 | 195.83 | 33.22 | 301.83 |
| 939 | 2956.94 | 495.83 | 32.44 | 290.49 | 1939 | 2895.83 | 195.83 | 32.22 | 287.25 |
| 940 | 2987.50 | 495.83 | 32.44 | 290.49 | 1940 | 2926.39 | 195.83 | 32.89 | 296.97 |
| 941 | 2712.50 | 465.28 | 33.11 | 300.21 | 1941 | 2956.94 | 195.83 | 33.56 | 306.68 |
| 942 | 2743.06 | 465.28 | 32.67 | 293.73 | 1942 | 2987.50 | 195.83 | 33.67 | 308.30 |
| 943 | 2773.61 | 465.28 | 31.89 | 282.40 | 1943 | 2712.50 | 165.28 | 31.67 | 279.16 |
| 944 | 2804.17 | 465.28 | 33.44 | 305.06 | 1944 | 2743.06 | 165.28 | 31.67 | 279.16 |
| 945 | 2834.32 | 465.28 | 33.33 | 303.44 | 1945 | 2773.61 | 165.28 | 32.89 | 296.97 |
| 946 | 2865.28 | 465.28 | 32.33 | 288.87 | 1946 | 2804.17 | 165.28 | 33.33 | 303.44 |
| 947 | 2895.83 | 465.28 | 31.11 | 271.06 | 1947 | 2834.32 | 165.28 | 32.22 | 287.25 |
| 948 | 2926.39 | 465.28 | 33.11 | 300.21 | 1948 | 2865.28 | 165.28 | 31.89 | 282.40 |
| 949 | 2956.94 | 465.28 | 33.33 | 303.44 | 1949 | 2895.83 | 165.28 | 33.22 | 301.83 |
| 950 | 2987.50 | 465.28 | 33.44 | 305.06 | 1950 | 2926.39 | 165.28 | 33.00 | 298.59 |
| 951 | 2712.50 | 434.32 | 31.78 | 280.78 | 1951 | 2956.94 | 165.28 | 30.67 | 264.59 |
| 952 | 2743.06 | 434.32 | 30.33 | 259.73 | 1952 | 2712.50 | 134.32 | 32.33 | 288.87 |
| 953 | 2773.61 | 434.32 | 32.56 | 292.11 | 1953 | 2987.50 | 165.28 | 32.00 | 284.02 |
| 954 | 2804.17 | 434.32 | 33.22 | 301.83 | 1954 | 2743.06 | 134.32 | 33.22 | 301.83 |
| 955 | 2834.32 | 434.32 | 33.22 | 301.83 | 1955 | 2773.61 | 134.32 | 34.33 | 318.02 |
| 956 | 2865.28 | 434.32 | 31.33 | 274.30 | 1956 | 2804.17 | 134.32 | 31.78 | 280.78 |
| 957 | 2895.83 | 434.32 | 32.33 | 288.87 | 1957 | 2834.32 | 134.32 | 31.56 | 277.54 |
| 958 | 2926.39 | 434.32 | 32.89 | 296.97 | 1958 | 2865.28 | 134.32 | 33.22 | 301.83 |
| 959 | 2956.94 | 434.32 | 32.11 | 285.63 | 1959 | 2895.83 | 134.32 | 33.78 | 309.92 |
| 960 | 2987.50 | 434.32 | 33.44 | 305.06 | 1960 | 2926.39 | 134.32 | 33.22 | 301.83 |
| 961 | 2712.50 | 404.17 | 32.00 | 284.02 | 1961 | 2956.94 | 134.32 | 32.89 | 296.97 |
| 962 | 2743.06 | 404.17 | 32.11 | 285.63 | 1962 | 2987.50 | 134.32 | 32.22 | 287.25 |
| 963 | 2773.61 | 404.17 | 32.78 | 295.35 | 1963 | 2712.50 | 104.17 | 32.00 | 284.02 |
| 964 | 2804.17 | 404.17 | 33.56 | 306.68 | 1964 | 2743.06 | 104.17 | 32.00 | 284.02 |

| | | | | | | | | | |
|-------------|---------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|-------|--------|
| 965 | 2834.32 | 404.17 | 32.11 | 285.63 | 1965 | 2773.61 | 104.17 | 34.89 | 326.11 |
| 966 | 2865.28 | 404.17 | 31.11 | 271.06 | 1966 | 2804.17 | 104.17 | 35.56 | 335.83 |
| 967 | 2895.83 | 404.17 | 33.11 | 300.21 | 1967 | 2834.32 | 104.17 | 32.67 | 293.73 |
| 968 | 2926.39 | 404.17 | 30.67 | 264.59 | 1968 | 2865.28 | 104.17 | 31.56 | 277.54 |
| 969 | 2956.94 | 404.17 | 35.89 | 340.68 | 1969 | 2895.83 | 104.17 | 32.11 | 285.63 |
| 970 | 2987.50 | 404.17 | 32.11 | 285.63 | 1970 | 2926.39 | 104.17 | 32.11 | 285.63 |
| 971 | 2712.50 | 373.61 | 31.56 | 277.54 | 1971 | 2956.94 | 104.17 | 33.33 | 303.44 |
| 972 | 2743.06 | 373.61 | 32.67 | 293.73 | 1972 | 2987.50 | 104.17 | 33.78 | 309.92 |
| 973 | 2773.61 | 373.61 | 31.56 | 277.54 | 1973 | 2712.50 | 73.61 | 32.11 | 285.63 |
| 974 | 2804.17 | 373.61 | 32.56 | 292.11 | 1974 | 2743.06 | 73.61 | 32.33 | 288.87 |
| 975 | 2865.28 | 373.61 | 35.33 | 332.59 | 1975 | 2773.61 | 73.61 | 32.33 | 288.87 |
| 976 | 2865.28 | 373.61 | 32.00 | 284.02 | 1976 | 2804.17 | 73.61 | 32.44 | 290.49 |
| 977 | 2895.83 | 373.61 | 33.00 | 298.59 | 1977 | 2865.28 | 73.61 | 33.67 | 308.30 |
| 978 | 2926.39 | 373.61 | 29.44 | 246.78 | 1978 | 2834.32 | 73.61 | 33.67 | 308.30 |
| 979 | 2956.94 | 373.61 | 30.67 | 264.59 | 1979 | 2895.83 | 73.61 | 32.44 | 290.49 |
| 980 | 2987.50 | 373.61 | 29.33 | 245.16 | 1980 | 2926.39 | 73.61 | 32.89 | 296.97 |
| 981 | 2712.50 | 312.50 | 31.22 | 272.68 | 1981 | 2956.94 | 73.61 | 32.56 | 292.11 |
| 982 | 2987.50 | 312.50 | 30.00 | 254.87 | 1982 | 2987.50 | 73.61 | 33.22 | 301.83 |
| 983 | 2712.50 | 343.06 | 31.89 | 282.40 | 1983 | 2712.50 | 43.06 | 29.56 | 248.40 |
| 984 | 2743.06 | 343.06 | 33.56 | 306.68 | 1984 | 2743.06 | 43.06 | 29.89 | 253.25 |
| 985 | 2773.61 | 343.06 | 34.00 | 313.16 | 1985 | 2773.61 | 43.06 | 30.56 | 262.97 |
| 986 | 2804.17 | 343.06 | 33.22 | 301.83 | 1986 | 2804.17 | 43.06 | 31.44 | 275.92 |
| 987 | 2834.32 | 343.06 | 34.00 | 313.16 | 1987 | 2834.32 | 43.06 | 31.33 | 274.30 |
| 988 | 2865.28 | 343.06 | 32.89 | 296.97 | 1988 | 2865.28 | 43.06 | 32.00 | 284.02 |
| 989 | 2895.83 | 343.06 | 31.89 | 282.40 | 1989 | 2895.83 | 43.06 | 33.11 | 300.21 |
| 990 | 2926.39 | 343.06 | 33.44 | 305.06 | 1990 | 2926.39 | 43.06 | 32.56 | 292.11 |
| 991 | 2956.94 | 343.06 | 32.56 | 292.11 | 1991 | 2956.94 | 43.06 | 31.56 | 277.54 |
| 992 | 2987.50 | 343.06 | 32.67 | 293.73 | 1992 | 2987.50 | 43.06 | 31.22 | 272.68 |
| 993 | 2743.06 | 312.50 | 31.89 | 282.40 | 1993 | 2743.06 | 12.50 | 31.22 | 272.68 |
| 994 | 2773.61 | 312.50 | 33.56 | 306.68 | 1994 | 2773.61 | 12.50 | 31.56 | 277.54 |
| 995 | 2804.17 | 312.50 | 33.56 | 306.68 | 1995 | 2804.17 | 12.50 | 30.22 | 258.11 |
| 996 | 2834.32 | 312.50 | 32.33 | 288.87 | 1996 | 2834.32 | 12.50 | 30.44 | 261.35 |
| 997 | 2865.28 | 312.50 | 33.00 | 298.59 | 1997 | 2865.28 | 12.50 | 31.11 | 271.06 |
| 998 | 2895.83 | 312.50 | 32.67 | 293.73 | 1998 | 2895.83 | 12.50 | 31.22 | 272.68 |
| 999 | 2926.39 | 312.50 | 32.56 | 292.11 | 1999 | 2926.39 | 12.50 | 31.56 | 277.54 |
| 1000 | 2956.94 | 312.50 | 32.11 | 285.63 | 2000 | 2956.94 | 12.50 | 32.00 | 284.02 |

Tabla 16 Datos para graficar las resistencias

- Seguidamente tendremos que guardar el archivo en formato CSV (delimitado por comas)

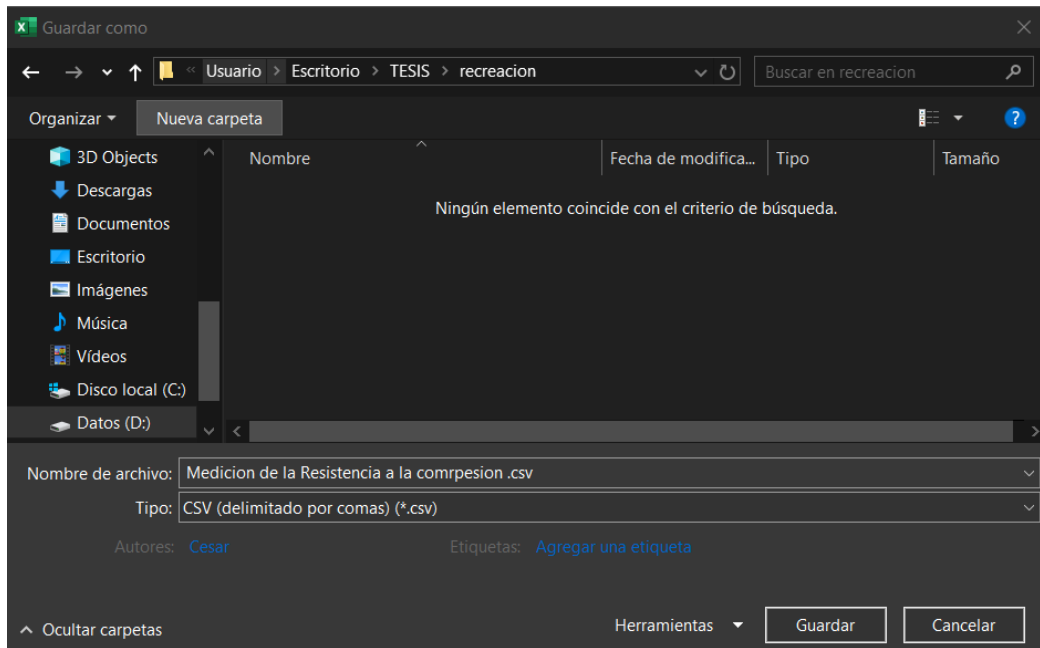


Figura 25 Extensión del archivo para exportación al Civil3D

- Cercioramos que el archivo este delimitado por comas abriendo el documento con un bloc de notas:

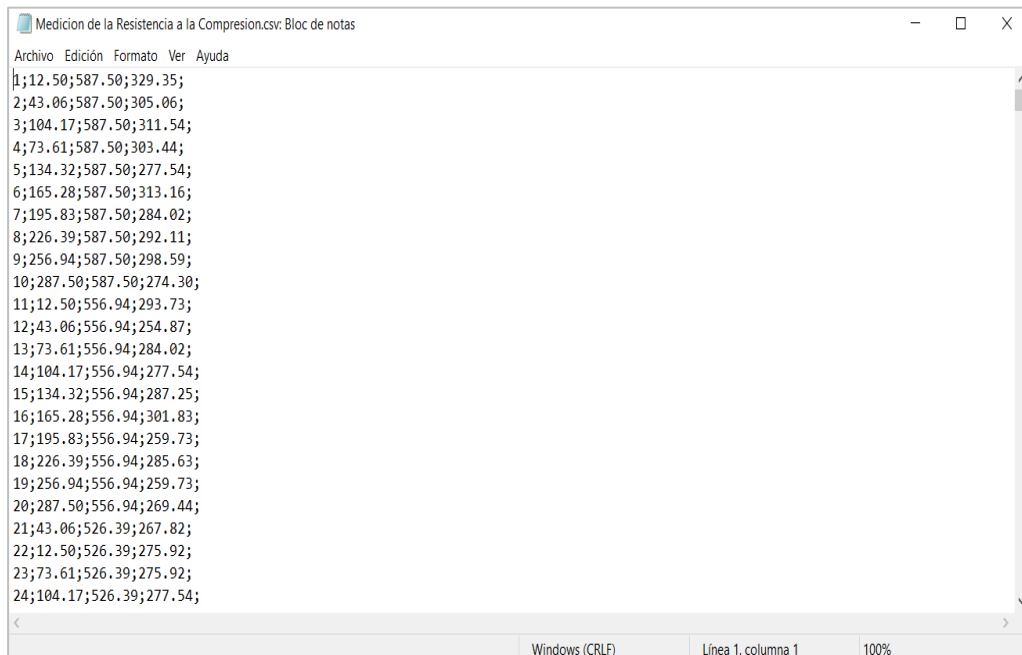


Figura 26 Verificación de puntos delimitados por coma

- Podemos apreciar que está delimitado por “;” pero esto no reconoce el Civil3d, por lo que se deberá reemplazar el “;” por “,” como se aprecia en la imagen:

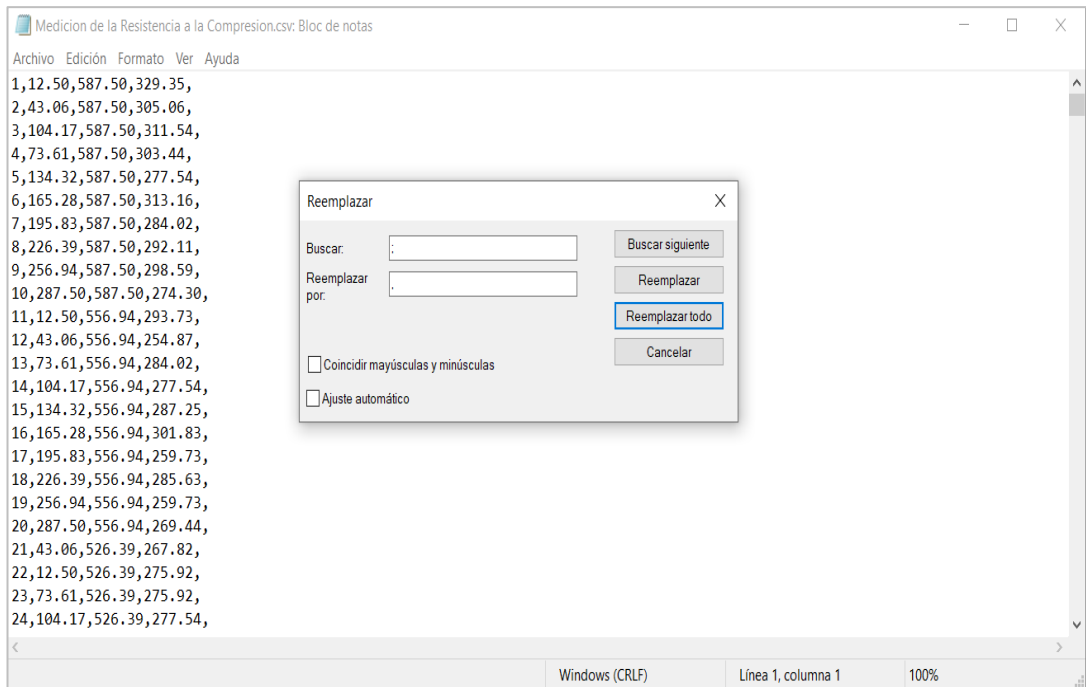


Figura 27 Puntos delimitados por coma

- Abrimos el programa Civil3d y creamos el grupo de puntos.

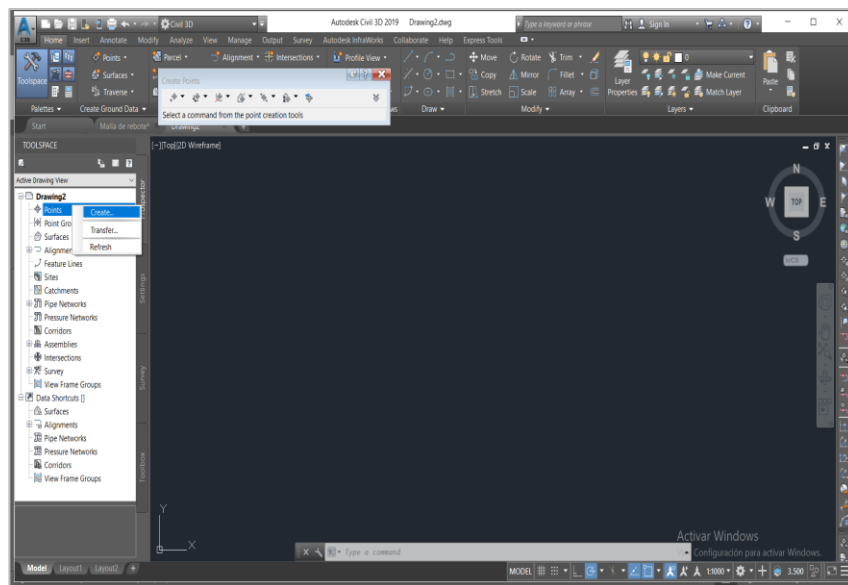


Figura 28 Importación de los puntos al Civil3D

- Añadimos y direccionamos el archivo CSV, seleccionamos el formato PENZ (Punto, Este, Norte, Elevación) comma delimited.

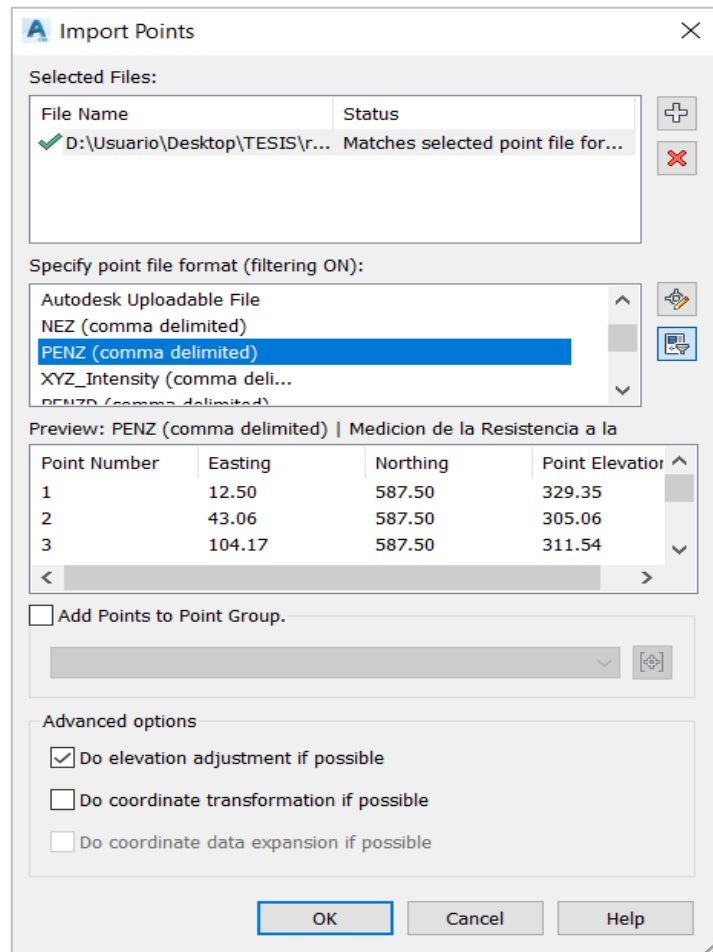


Figura 29 Selección formato Penz

- De esta manera podremos ver todos los puntos prospección en las 20 losas

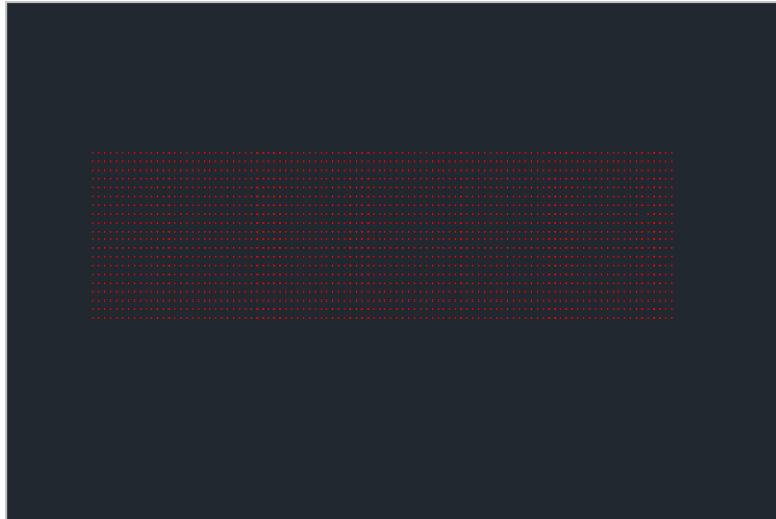


Figura 30 Gráfico de las proyecciones

- Crear superficie, asignando parámetros por defecto

| Properties | Value |
|--------------------|----------------------------------|
| Information | |
| Name | Surface<[Next Counter(CP)]> |
| Description | Description |
| Style | Contours 2m and 10m (Background) |
| Render Material | Contours 2m and 10m (Background) |

Figura 31 Creación de superficie

- Definir superficie con los puntos exportados del blog de notas

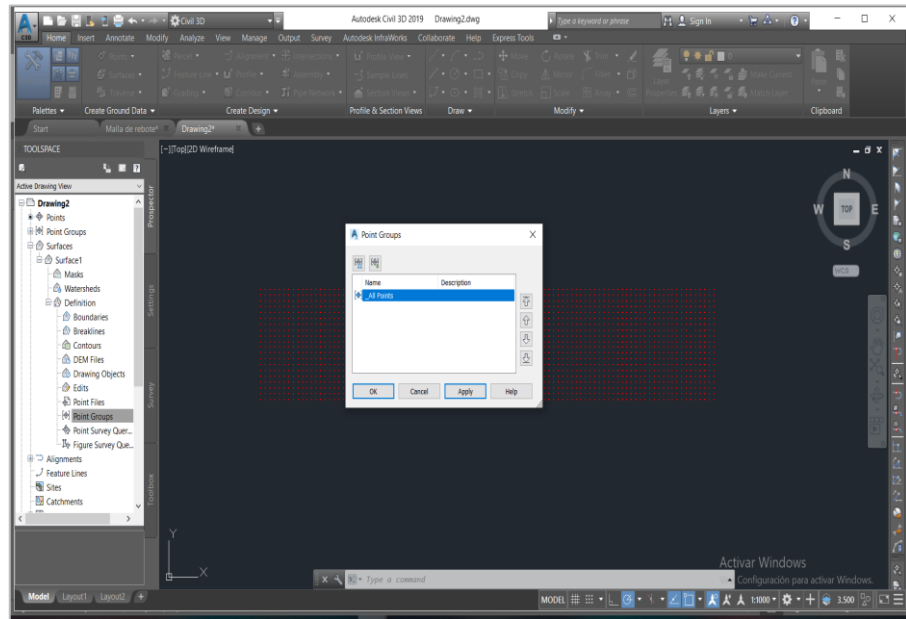


Figura 32 Definición de superficie

- Ya se puede apreciar las curvas donde cada altura representara una resistencia de concreto diferente.

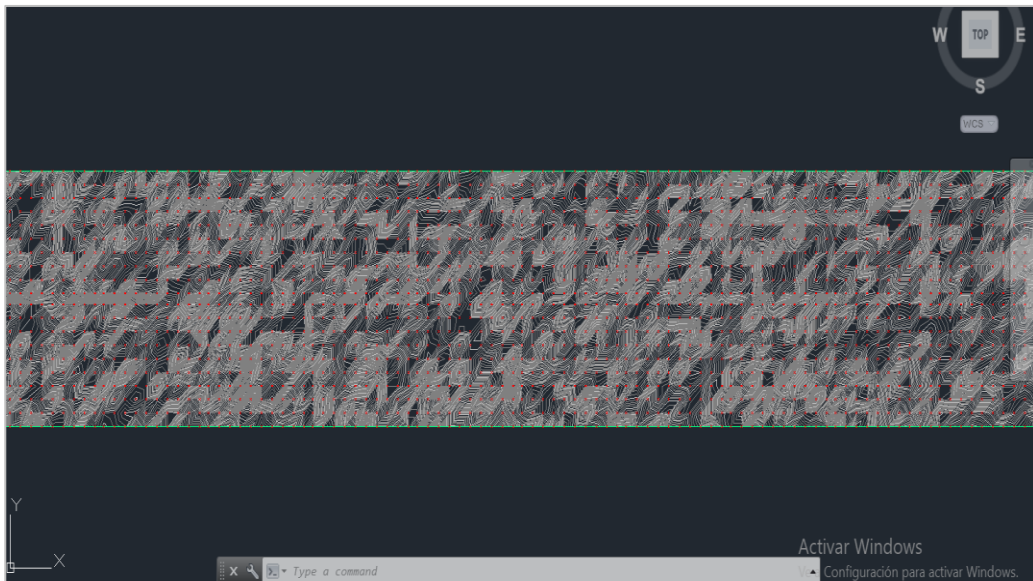


Figura 33 Curvas de $f'c$

- Configuramos las propiedades de superficie, en la pestaña información le damos la opción elevation banting 2d.

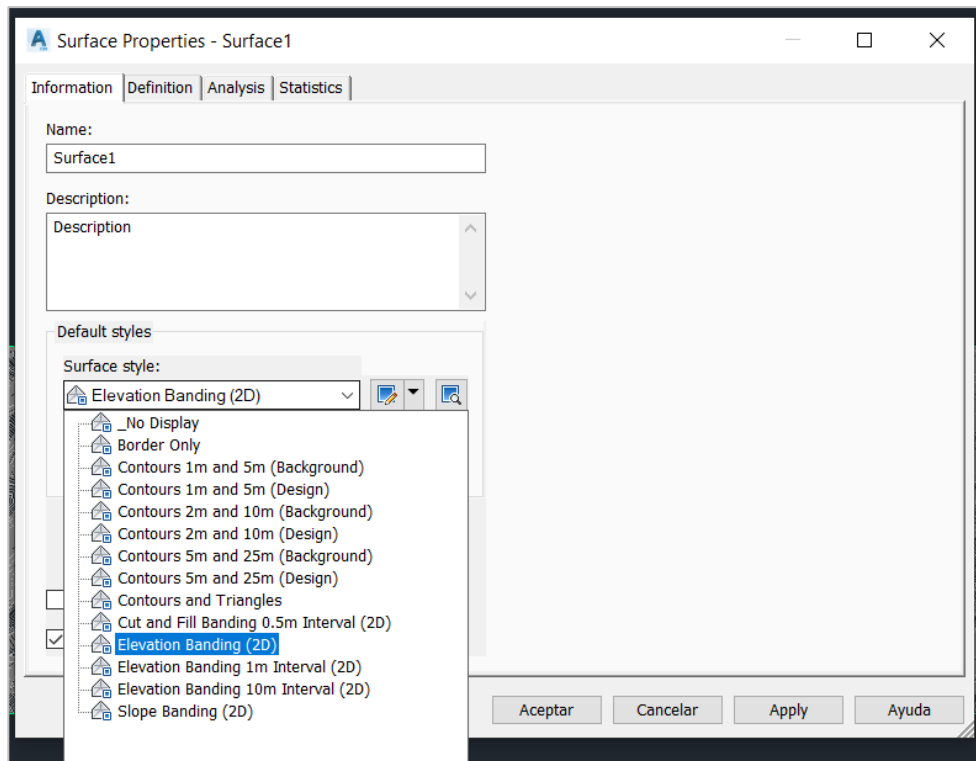


Figura 34 Configuración de superficie

- En la pestaña análisis colocamos el rango de 8 y clickeamos la fecha de un análisis.

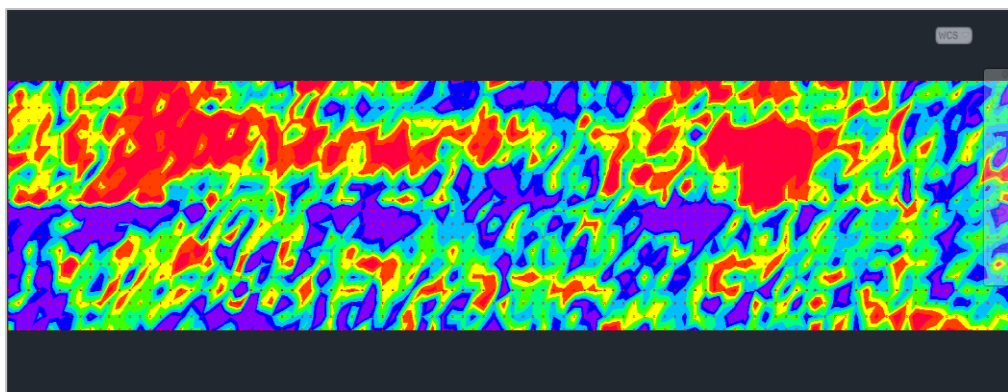


Figura 35 Grafico de F'c diferenciado por colores

- Para una mejor interpretación procederemos a insertar una leyenda de resistencias, de esta manera nos valdara la gráfica de calor donde cada color representara una determinada resistencia del concreto

| Elevations Table | | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|----------|-------------|
| Number | Minimum Elevation | Maximum Elevation | Area | Color |
| 1 | 169.06 | 238.68 | 20387.18 | Red |
| 2 | 238.68 | 246.78 | 26757.21 | Red |
| 3 | 246.78 | 251.63 | 26381.11 | Red |
| 4 | 251.63 | 256.49 | 34506.10 | Red |
| 5 | 256.49 | 259.73 | 30747.31 | Orange |
| 6 | 259.73 | 262.97 | 36954.33 | Orange |
| 7 | 262.97 | 264.69 | 21862.30 | Orange |
| 8 | 264.69 | 267.82 | 52828.36 | Orange |
| 9 | 267.82 | 269.44 | 30658.22 | Yellow |
| 10 | 269.44 | 271.06 | 33613.49 | Yellow |
| 11 | 271.06 | 272.68 | 36928.58 | Yellow |
| 12 | 272.68 | 274.30 | 39626.31 | Yellow |
| 13 | 274.30 | 275.92 | 43034.36 | Light Green |
| 14 | 275.92 | 277.54 | 50451.33 | Light Green |
| 15 | 277.54 | 279.16 | 53511.31 | Light Green |
| 16 | 279.16 | 280.78 | 57616.70 | Light Green |
| 17 | 280.78 | 282.40 | 60501.94 | Light Green |
| 18 | 282.40 | 284.02 | 61504.74 | Light Green |
| 19 | 284.02 | 285.63 | 63190.79 | Light Green |
| 20 | 285.63 | 287.25 | 63065.42 | Light Green |
| 21 | 287.25 | 288.87 | 66186.18 | Light Green |
| 22 | 288.87 | 290.49 | 67019.14 | Light Green |
| 23 | 290.49 | 292.11 | 66115.81 | Light Green |
| 24 | 292.11 | 293.73 | 66068.04 | Light Green |
| 25 | 293.73 | 295.35 | 66462.62 | Light Green |
| 26 | 295.35 | 296.97 | 62572.82 | Light Green |
| 27 | 296.97 | 298.59 | 57172.77 | Cyan |
| 28 | 298.59 | 300.21 | 51123.33 | Cyan |
| 29 | 300.21 | 301.83 | 46032.38 | Cyan |
| 30 | 301.83 | 303.44 | 42716.38 | Cyan |
| 31 | 303.44 | 305.06 | 39111.07 | Blue |
| 32 | 305.06 | 306.68 | 34998.40 | Blue |
| 33 | 306.68 | 308.30 | 31547.57 | Blue |
| 34 | 308.30 | 309.92 | 28190.80 | Blue |
| 35 | 309.92 | 311.54 | 25455.47 | Blue |
| 36 | 311.54 | 314.78 | 38218.17 | Blue |
| 37 | 314.78 | 318.02 | 26628.56 | Blue |
| 38 | 318.02 | 321.25 | 18659.30 | Blue |
| 39 | 321.25 | 329.35 | 23082.61 | Purple |
| 40 | 329.35 | 361.73 | 10139.51 | Purple |

Figura 36 Leyenda de valores de F'c

DETERMINAR EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN LA AV. GORDON MAGNE DEL DISTRITO DE WANCHAQ - CUSCO-2020

UNIDADES DE MUESTREO

El pavimento rígido de la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq tiene 6.00m de ancho; la unidad de muestreo puede estar en el rango de 12 und a 28 und.

$$N = 20$$

DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

Se halla las unidades de muestreo de acuerdo a la siguiente formula:

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

Reemplazando valores:

$$n \text{ (numero minimo de unidades a evaluar)} = x$$

$$N \text{ (numero total de unidades seleccionadas)} = 20$$

$$\sigma \text{ (desviacion estandar rigido)} = 15$$

$$e \text{ (error admisible)} = 5\%$$

$$n = \frac{20 \times 15^2}{\frac{5\%^2}{4} \times (20 - 1) + 15^2}$$

$$n = 19.99$$

Por lo tanto, evaluaremos 20 paños.

d. Selección de unidad de muestreo

No se seleccionará la unidad de muestro ya que se evaluarán todos los paños.

e. Selección de unidades de muestreo adicionales

No se seleccionará la unidad de muestro ya que se evaluarán todos los paños.

f. Evaluación de condición

Se realizó una evaluación in situ, verificando que tipos de fallas presenta la Av. Gordon Magne, esta verificación fue visual y se registraron los datos de las fallas evaluadas en el formato PCI 02.



Figura 37 Identificación de fallas



**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
PCI-02 CARRETERAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRAULICO
EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO**

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

TESIS: Análisis de la resistencia a la compresión del pavimento rígido mediante el esderómetro para determinar su
Incidencia en los defectos de superficie – Cusco

| | | |
|---------------------------------|-----------------|--------------------|
| ZONA | ABSCISA INICIAL | FECHA |
| N° DE LOSA | ABSCISA FINAL | UNIDAD DE MUESTREO |
| 2 | | 2 |
| INSPECCIONADA POR | | NUMERO DE LOSAS |
| Bd. Sota Champi, Jorge Javier | | 1 |
| Bd. Vera Tejada, Mayra Carolina | | |

| N° | DAÑO | N° | DAÑO | N° | DAÑO |
|----|---------------------------|----|-------------------------|----|---------------------------|
| 21 | Blow up/Buckling | 27 | Desnivel Carril / Berma | 33 | Bombeo |
| 22 | Grieta de esquina | 28 | Grieta lineal | 34 | Punzonamiento |
| 23 | Losa dividida | 29 | parqueo grande | 35 | Cruce de via ferrea |
| 24 | Grieta de durabilidad "D" | 30 | Parqueo pequeño | 36 | Desdorchamiento |
| 25 | Escala | 31 | Pulimiento de agregados | 37 | Retraccion |
| 26 | Sello de junta | 32 | Popouts | 38 | Descascamiento de esquina |
| | | | | 39 | Descascamiento de junta |

| DAÑO | SEVERIDAD | N° LOSAS | DENSIDAD % | VALOR DEDUCIDO | ESQUEMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----------|----------|------------|----------------|--|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|----|
| 31 | L | 1 | 5% | | <table border="1"> <tr><td>11</td><td>1</td></tr> <tr><td>12</td><td>2</td></tr> <tr><td>13</td><td>3</td></tr> <tr><td>14</td><td>4</td></tr> <tr><td>15</td><td>5</td></tr> <tr><td>16</td><td>6</td></tr> <tr><td>17</td><td>7</td></tr> <tr><td>18</td><td>8</td></tr> <tr><td>19</td><td>9</td></tr> <tr><td>20</td><td>10</td></tr> </table> | 11 | 1 | 12 | 2 | 13 | 3 | 14 | 4 | 15 | 5 | 16 | 6 | 17 | 7 | 18 | 8 | 19 | 9 | 20 | 10 |
| 11 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | L | 1 | 5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

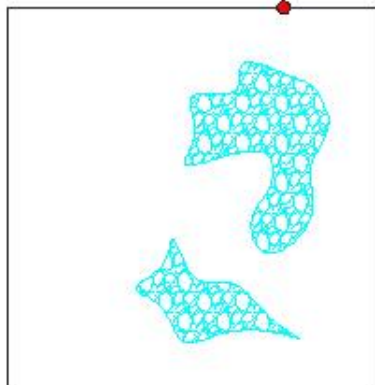
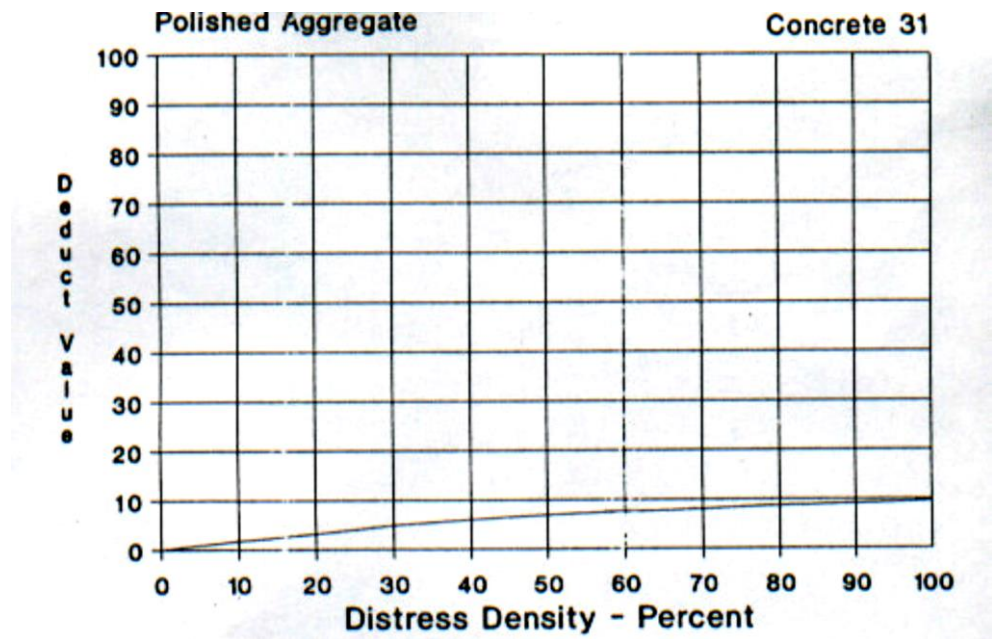


Figura 38 Formato PCI 02


CALCULO DEL PCI EN LAS UNIDADES DE MUESTREO

Calculo de los valores deducidos.

- Se registró la cantidad de losas que presentan la misma falla con el mismo nivel de severidad y se puso en el formato PCI 02
- Para hallar la densidad se dividió el número de losas con la misma falla entre el total de losas evaluadas por 100 y el resultado se expresará en porcentajes (%)
- El valor deducido se saca de los ábacos interpolando la densidad y la severidad del daño.



- Los valores menores a 2 se desechan



INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
PCI-02 CARRETERAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRAULICO
EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

TESIS: Análisis de la resistencia a la compresión del pavimento rígido mediante el esclerómetro para determinar su incidencia en los defectos de superficie – Cusco

| | | |
|---|---|---|
| ZONA <input type="text"/> | ABSCISA INICIAL <input type="text"/> | FECHA <input type="text"/> |
| N° DE LOSA <input type="text"/> | ABSCISA FINAL <input type="text"/> | UNIDAD DE MUESTREO <input type="text" value="20"/> |
| INSPECCIONADA POR Bch. Sota Champi, Jorge Javier Bch. Vera Tejada, Mayra Carolina | | NUMERO DE LOSAS <input type="text" value="20"/> |

| N° | DAÑO | N° | DAÑO | N° | DAÑO |
|----|---------------------------|----|-------------------------|----|----------------------------|
| 21 | Blow up/Buckling | 27 | Desnivel Carril / Berma | 33 | Bombeo |
| 22 | Grieta de esquina | 28 | Grieta lineal | 34 | Punzonamiento |
| 23 | Losa dividida | 29 | parqueo grande | 35 | Cruce de vía ferrea |
| 24 | Grieta de durabilidad "D" | 30 | Parqueo pequeño | 36 | Descorchamiento |
| 25 | Escala | 31 | Pulimiento de agregados | 37 | Retraccion |
| 26 | Sello de junta | 32 | Popouts | 38 | Descascramiento de esquina |
| | | | | 39 | Descascaramieto de junta |

| DAÑO | SEVERIDAD | N° LOSAS | DENSIDAD % | VALOR DEDUCIDO | ESQUEMA |
|------|-----------|----------|------------|----------------|---------|
| 31 | | 11 | 55% | 9 | |
| 39 | L | 2 | 10% | 2 | |
| 39 | M | 1 | 5% | 2 | |
| 25 | L | 1 | 5% | 1 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Figura 39 Cálculo de valores deducidos

Cálculo del número Admisible Máximo de Deducidos (m).

- a. Si al menos uno de los “Valores Deducidos” es mayor que 2, se usa el “Valor Deducido Total” en vez del mayor “Valor Deducido Corregido”, CDV,

Hallaremos los valores según fórmula donde:

m_i = número máximo admisible de valores deducidos, para la unidad de muestreo i

HDV_i = el mayor número deducido individual para la unidad de muestreo i

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - 9_i)$$

$$m_i = 1.18$$

| N° | VALORES DEDUCIDOS | | | | TOTAL | q | CDV |
|----|-------------------|--|--|--|-------|---|-----|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |

Tabla 17 1 Determinación del número de valores deducidos

- b. El número de valores individuales deducidos se reduce incluso a la parte fraccionaria. Si el valor deducido es menor que m , entonces se utilizan todos los valores deducidos obtenidos.

Cálculo del “Máximo Valor Deducido Corregido”, CDV.

El máximo CDV se determina mediante un proceso iterativo, el cual describiremos a continuación:

- a. Seleccionamos el número de valor deducido “q” mayores que 2

| N° | VALORES DEDUCIDOS | | | | TOTAL | q | CDV |
|----|-------------------|---|---|--|-------|---|-----|
| 1 | 9 | 0 | 0 | | | | |
| 2 | 9 | 2 | | | | | |

Tabla 18 2 selección del número de valor deducido

- b. Determine el “Valor Deducido Total” sumando TODOS los valores deducidos individuales.

| N° | VALORES DEDUCIDOS | | | | TOTAL | q | CDV |
|----|-------------------|---|---|---|-------|---|-----|
| 1 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | | |
| 2 | 9 | 2 | | | 11 | | |

Tabla 19 3 Suma de los valores deducidos

- c. Determinamos el CDV con q y el “Valor Deducido Total” en la curva de corrección según el tipo de pavimento.

| N° | VALORES DEDUCIDOS | | | | TOTAL | q | CDV |
|----|-------------------|---|---|---|-------|---|-----|
| 1 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 2 | |
| 2 | 9 | 2 | | | 11 | 1 | |

Tabla 20 Colocación de los valores q

- d. El máximo CDV es el mayor de los CDV obtenidos en la interpolación de los ábacos de cada falla, en esta situación solo se evaluará la falla de desgaste de agregados en el siguiente Abaco

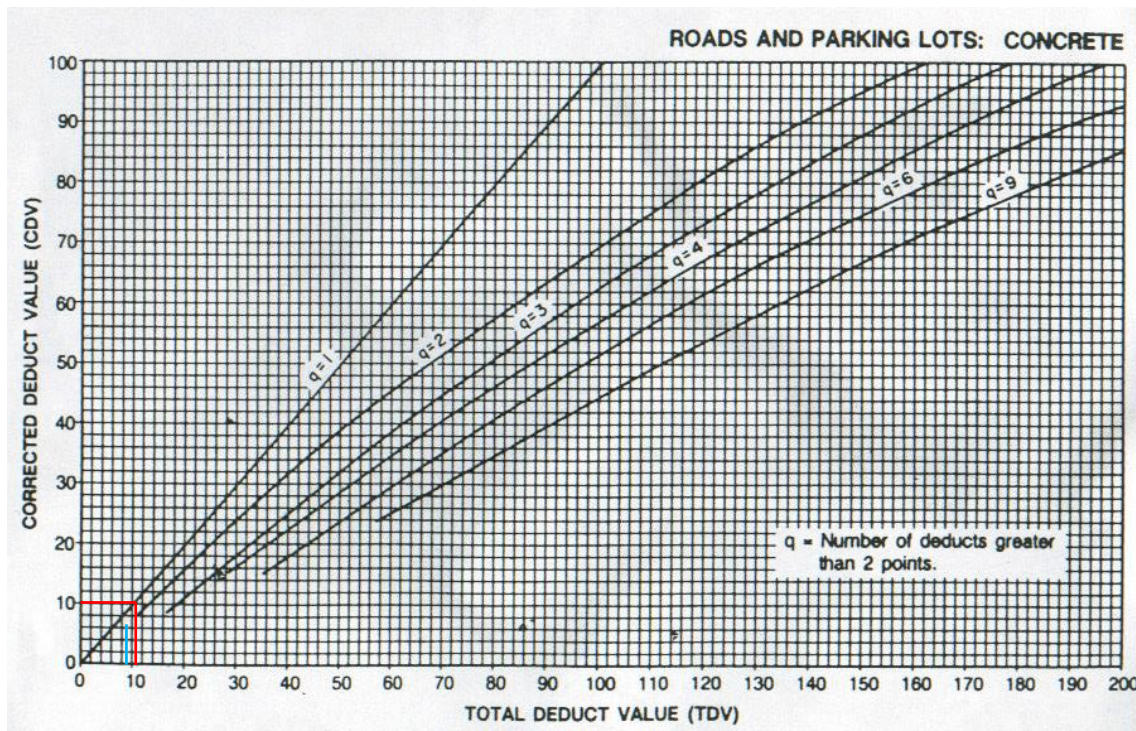


Figura 40 Abaco de valor deducido corregido

| Nº | VALORES DEDUCIDOS | | | | TOTAL | q | CDV |
|----|-------------------|---|---|---|-------|---|-----|
| 1 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 2 | 0 |
| 2 | 9 | 2 | | | 11 | 1 | 10 |

Tabla 21 Cálculo del máximo valor deducido corregido

Cálculo del PCI de la unidad restando de 100 el máximo CDV

$$PCI = 100 - Max\ CDV$$

$$PCI = 100 - 10$$

$$PCI = 90$$

Verificando los rangos de calificación del PCI, en el siguiente cuadro

| RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI | |
|--------------------------------|-----------|
| 100 – 85 | Excelente |
| 85 – 70 | Muy bueno |
| 70 – 55 | Bueno |
| 55 – 40 | Regular |
| 40 – 25 | Malo |
| 25 – 10 | Muy malo |
| 10 – 0 | Fallado |

Tabla 22 Resultado del PCI

La Av. Gordon Magne está en **estado excelente**.

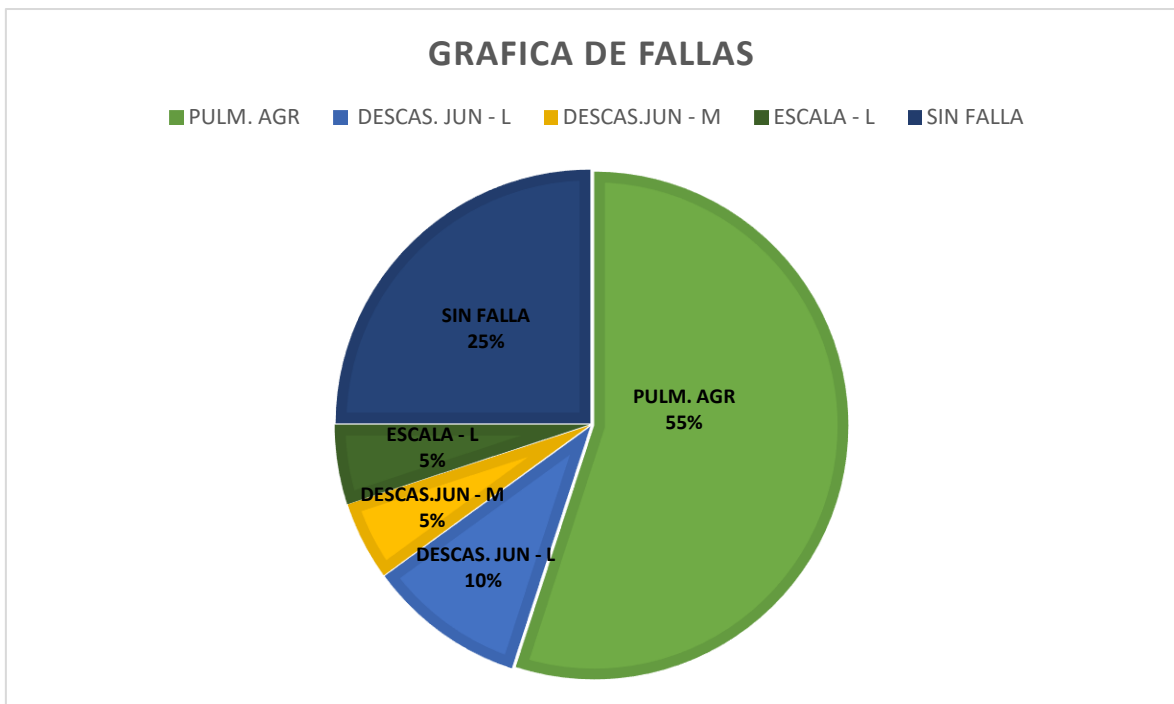


Figura 41 Porcentaje de fallas

Sin embargo, el 75% de los paños evaluados presentan deterioro superficial leve.

3.5. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

Para lograr los objetivos de esta investigación se ha utilizado diversas técnicas de análisis de datos.

En primer lugar, se ha hecho uso de la estadística descriptiva para poder encontrar la variabilidad de los valores medidos, así como los estadísticos más comunes.

Una segunda técnica utilizada ha sido la de interpolación simple con los valores de resistencia, con la finalidad de obtener un gráfico de distribución de resistencias superficiales y para el cálculo del PCI se realizaron interpolaciones entre la densidad y el nivel de severidad de la falla, así mismo se utilizó cálculos estadísticos básicos.

3.6. ASPECTOS ÉTICOS

La presente tesis se ejecutó con principios éticos profesionales, por ello declaramos la **autenticidad** y **honestidad** de la misma, que los datos recolectados en campo, los cuales son trabajados en oficina, se desarrollaran sin ser alterados para un beneficio propio, los procedimientos se desarrollaran de modo transparente.

Se **respetó** la autenticidad de las fuentes de investigación, los cuales están citados y plasmados en la bibliografía.

IV. RESULTADOS

La tesis realizada tuvo como **1er objetivo específico** Determinar la resistencia a la compresión del pavimento rígido mediante el uso del esclerómetro en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020, después de realizar las prospecciones con el esclerómetro y procesar los datos, se llegó a los siguientes resultados:

| RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN | F'c |
|------------------------------------|------------|
| Nº de observaciones | 2000 |
| Mínimo | 169.061 |
| Máximo | 361.731 |
| Mediana | 287.254 |
| Media | 286.459 |
| Desviación típica (n-1) | 21.974 |
| Coefficiente de variación | 0.077 |
| Error típico de la media | 0.491 |
| Límite inferior de la media (95%) | 285.496 |
| Límite superior de la media (95%) | 287.423 |

Tabla 23 Resumen de Resultados de F'c

Del cual observamos que la resistencia a la compresión media define a todos los paños evaluados, así mismo se tienen los siguientes gráficos que muestra los valores del F'c de acuerdo a una escala de colores.

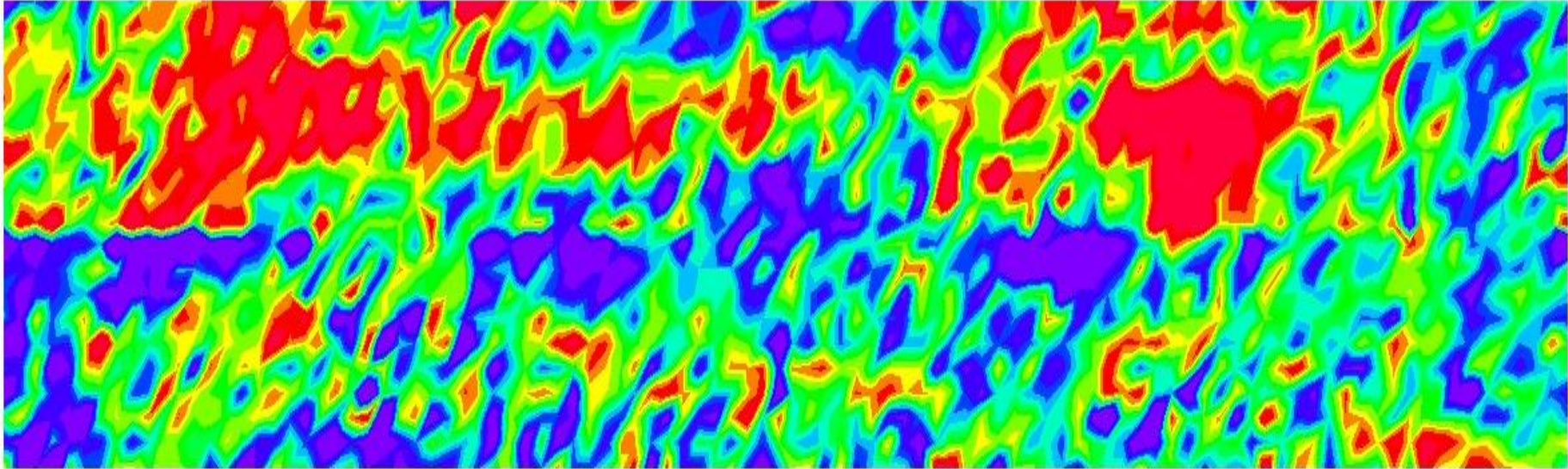


Figura 42 Mapa de resistencias a la compresión de los 20 paños

Figura 43 Leyenda de valores de f_c

| Elevations Table | | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|-----------|-------------|
| Number | Minimum Elevation | Maximum Elevation | Area | Color |
| 1 | 169.06 | 254.87 | 94534.12 | Red |
| 2 | 254.87 | 266.21 | 128072.70 | Dark Red |
| 3 | 266.21 | 272.68 | 129017.38 | Orange |
| 4 | 272.68 | 277.54 | 133112.00 | Yellow |
| 5 | 277.54 | 284.02 | 233133.68 | Light Green |
| 6 | 284.02 | 287.25 | 126256.21 | Green |
| 7 | 287.25 | 292.11 | 198320.13 | Light Cyan |
| 8 | 292.11 | 296.97 | 195103.47 | Cyan |
| 9 | 296.97 | 301.83 | 154328.48 | Blue |
| 10 | 301.83 | 306.68 | 116824.85 | Dark Blue |
| 11 | 306.68 | 314.78 | 123412.01 | Dark Purple |
| 12 | 314.78 | 361.73 | 78509.98 | Purple |

Y como **2do objetivo específico** se tuvo: Determinar el estado de conservación del pavimento rígido en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020, utilizando el método PCI se evaluaron 20 paños, teniendo los siguientes datos:

| N° LOSAS | DENSIDAD | DAÑO |
|----------|----------|------------------|
| 15 | 75% | 31 - PULM. AGR |
| | | 39 - DESCAS. JUN |
| | | 39 - DESCAS. JUN |
| | | 25 - ESCALA - L |
| 5 | 25% | NINGUNO |

De los cuales, analizándolos, se obtuvo el resultado de PCI = 90, el cual se encuentra en el rango de calificación de 100 a 85, como se observa en el siguiente cuadro:

| RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI | |
|--------------------------------|-----------|
| 100 - 90 - 85 | Excelente |
| 85 - 70 | Muy bueno |
| 70 - 55 | Bueno |
| 55 - 40 | Regular |
| 40 - 25 | Malo |
| 25 - 10 | Muy malo |
| 10 - 0 | Fallado |

Tabla 24 Tabla de resumen de resultados PCI

Por lo tanto, la 1ra cuadra de la Av. Gordon Magne se encuentra en un estado excelente.

V. DISCUSIÓN

De la investigación realizada se determinó OE1: Determinar la resistencia a la compresión del pavimento rígido mediante el uso del esclerómetro en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020

En el pavimento rígido evaluado se obtuvo unas resistencias $f'_{Cminima}=169.06$ kg/cm², $f'_{Cmaxima}=361.73$ kg/cm² y un $f'_{Cmedia}= f'c=286.46$ kg/cm²,

- ✓ El autor (García Fajardo, 2017) en su tesis “Evaluación del Pavimento Rígido de la Calle Ciruelos desde la avenida 42 hasta la avenida 44, Sector Industrial Inmaconsa, Parroquia Tarqui, Cantón Guayaquil” como mi antecedente internacional tuvo como objetivo general “Evaluar el Pavimento Rígido de la Calle Ciruelos desde la avenida 42 hasta la avenida 44, Sector Industrial Inmaconsa, Parroquia Tarqui, Cantón Guayaquil” su conclusión fue que mediante el método no destructivo del esclerómetro se llegó a un $f'c=331$ kg/cm² y tiene como recomendación realizar una continua evaluación a la calle ciruelos.

Como se puede observar en ambas tesis se obtuvieron las resistencias a la compresión mediante la prueba del esclerómetro, por consiguiente, queda validado el ensayo del esclerómetro para determinar el $F'c$ en vías de pavimento rígido

- ✓ El autor Vélez (2019) como mi primer antecedente nacional en su tesis titulada “Determinación de la resistencia a la compresión del concreto mediante el método de esclerometría” de la Universidad de Ciencias Aplicadas, tuvo como objetivo “Determinar la resistencia del concreto haciendo uso del ensayo no destructivo de esclerometría y tuvo la conclusión de que se pudo medir la dureza del concreto, que los ensayos de dureza superficial y la resistencia a la compresión se pueden correlacionar, que a mayores datos que se tengan de la muestra, mayor es el grado de confiabilidad.

Ambas tesis llegamos a la conclusión de que, si se puede medir la resistencia a la compresión con el ensayo no destructivo de esclerometría, así mismo ambas tesis respaldan que con más pruebas se puede tener valores más precisos.

OE2: Determinar el estado de conservación del pavimento rígido mediante el método del PCI en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - cusco-2020

Se determinó el PCI en el pavimento evaluado y el resultado fue PCI= 90 que equivale a un estado excelente.

- ✓ Cote & Villaba (2017) como antecedente internacional en su tesis titulada “Índice de condición del pavimento rígido en la ciudad de Cartagena de

indias y medidas de conservación” su objetivo fue determinar el estado del pavimento de la avenida el Malecón (carrera 1ra) del barrio Boca grande, utilizando el procedimiento PCI, su conclusión fue que la Av. Malecón tiene un Índice de Condición de 44.4 correspondiente a un estado regular con la recomendación de implementar un plan de mantenimiento preventivo.

Como se puede observar que, en las dos tesis, se logró determinar el estado de conservación de los pavimentos rígidos; por lo tanto, el método de PCI si determina el estado de conservación.

- ✓ El segundo antecedente nacional con el autor Rodríguez (2016) en su tesis titulada “Evaluación del estado actual de la superficie del Pavimento Rígido existente en el Jirón de la amistad de la urbanización tepro del centro de poblado de Salcedo-Puno-2016” su finalidad fue “Determinar la condición operacional de la superficie del pavimento y el índice de integridad estructural del pavimento en el Jr. de la Amistad de la Urbanización TEPRO del Centro Poblado de Salcedo – Puno – 2016” sus conclusiones fueron que el pavimento existente en la urbanización Jr. de la Amistad en la urbanización de Tepro, pueblo de Salcedo, tiene un índice de integridad estructural de "bueno", casi sin signos de deterioro, no obstante , el F'c de diseño era 210 Kg/cm² pero en la evaluación se determinó un F'c inferior al del diseño.

Se aprecia que el valor de la resistencia a la compresión del pavimento es determinante al momento de hacer una evaluación con el método del PCI, como se muestra en nuestra tesis que a mayor resistencia a la compresión menores serán los daños superficiales

- ✓ Y como antecedente como antecedente local el autor García (2016), en su tesis de investigación titulada “Análisis y verificación del f'c mediante ensayos de diamantina y esclerometría y la incidencia en la fisuración de la carpeta de rodadura de la Av. 28 de Julio del distrito de Wanchaq”, de la Universidad Andina del Cusco, tuvo como objetivo encontrar la incidencia del f'c en la fisuración del pavimento rígido. Concluyó que el f'c del pavimento tiene incidencia en la fisuración, pero no será un factor determinante. Recomendó el sellado de las fisuras para que las losas no colapsen.

El antecedente local concluyó que el F'c incide en la fisuración del concreto pero que no es un factor determinante, nosotros como autores de la tesis que se está presentando apoyamos a la conclusión ya que según nuestros resultados a menor resistencia mayores daños, pero los daños también se pueden ver influenciados por otros factores como el clima y cargas extremas para el cual no fueron diseñados la vía.

VI. CONCLUSIONES

Podemos concluir que si un pavimento tiene buena resistencia a la compresión, la presencia de daños en la carpeta de rodadura será menor, esto se puede evidenciar en los puntos de resistencia $f_{c_{maxima}}=361.73 \text{ kg/cm}^2$ en los cuales no se encontraron fallas y en los paños de $f_{c_{minima}}=169.06 \text{ kg/cm}^2$ fue donde se encontraron los daños más representativos; por lo tanto de acuerdo al objetivo general planteado, **se concluye que el uso del esclerómetro determina la resistencia a la compresión del pavimento rígido y este incide en el grado de conservación**

La tesis realizada tuvo como objetivo específico 01: determinar la resistencia a la compresión del pavimento rígido en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020, utilizando el esclerómetro, se determinó la resistencia media que tiene el pavimento rígido de la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq y su valor es de $f_c=286.46 \text{ kg/cm}^2$.

Para hacer la verificación del objetivo específico 02: Determinar el estado de conservación del pavimento rígido en la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020, mediante el método del PCI se determinó el estado de conservación de la Av. Gordon Magne del distrito de Wanchaq, a pesar de las fallas superficiales que se encontraron, el pavimento rígido tiene un PCI de 90 este se encuentra dentro del rango de calificación equivale a un estado "excelente".

VII. RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones sobre análisis de resistencia del concreto con método de esclerometría se recomienda el operario y el instrumento (esclerómetro) sean los mismo en todo el proceso, para evitar alteraciones significativas en los resultados.

El método PCI, nos da una visión sobre el estado de conservación de una vía, por lo que se recomienda realizar este tipo de estudios periódicamente para ver los deterioros que pueda presentar, de ser necesario realizar los mantenimientos respectivos y de esta manera el pavimento cumpla con la vida útil estimada.

En vista de que los valores de resistencia a la compresión del concreto varían por sectores, se recomienda un mejor control de calidad y respetar las especificaciones técnicas.

BIBLIOGRAFÍA

- AcerosArequipa. (03 de Marzo de 2020). *Construyendo seguro*. Obtenido de <http://www.construyendoseguro.com/los-tipos-de-concreto-y-sus-usos/#>
- ACI214. (1978). Recommended Practice for Evaluation of Strength Tests. *American Concrete Institute*.
- Al-Kutti, W., & Arif Aziz, M. (2017). *Non-Destructive Testing*. Arabia Saudita: Universidad Imam Abdulrahman Bin Faisal.
- Arias, F. (2016). *El proyecto de investigacion*. Episteme.
- ASTMc150. (s.f.). Especificación Normalizada para Cemento Portland. *ASTM C150*.
- ASTM-C805. (1997). *Metodo del Numero de Rebotes*.
- Aucay Maldonado, L. R., & Ordoñez Ordoñez, J. D. (2019). *Aplicabilidad del esclerometro o martillo de Schmidt a la determinacion de la resistencia a la compresion simple en rocas*. Cuenca, Ecuador.
- Balestrini Acuña, M. (1997). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación*. Venezuela: BI Consultores Asociados.
- Barreto Cerdeño, S. L., Banguera Garces, J., & Córdova Rizo, J. (2018). Análisis comparativo de ejes equivalentes obtenidos mediante método AASHTO 93 y los proporcionados por pesaje en balanza fija de vehículos. *Universidad y Sociedad, 10*, 59-68. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n1/2218-3620-rus-10-01-59.pdf>
- Carbajal, E. P. (1998). *Temas de Tecnología del Concreto en el Perú*. Lima, Perú: Colegio de Ingenieros del Perú.
- Cote Sosa, G., & Villaba Oloya, L. (2017). Índice de condición del pavimento rígido en la ciudad de cartagena de indias y medidas de conservación. *Índice de condición del pavimento rígido en la ciudad de cartagena de indias y medidas de conservación*. Universidad de Cartagena, Cartagena D.T. y C.
- Danel Ruas, O. (2015). *Metodología de la Investigación*.
- EICA. (18 de Marzo de 2020). *Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones*. Obtenido de <https://www.ieca.es/componentes-y-propiedades-del-cemento/>
- El concreto blog*. (25 de Marzo de 2020). Obtenido de <http://elconcreto.blogspot.com/2009/01/el-agua-del-concreto.html>

- Garcia Cusihuallpa, R. (2016). Analisis y verificacion de la resistencia a la compresion mediante ensayos de esclerometria y diamantina y la incidencia en la fisuracion de la carpeta de rodadura de la Av.28 de Julio del distrito de Wanchaq. *Analisis y verificacion de la resistencia a la compresion mediante ensayos de esclerometria y diamantina y la incidencia en la fisuracion de la carpeta de rodadura de la Av.28 de Julio del distrito de Wanchaq*. Universidad Andina del Cusco, Cusco.
- Garcia Fajardo, R. R. (2017). EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO DE LA CALLE CIRUELOS DESDE LA AVENIDA 42 HASTA LA AVENIDA 44, SECTOR INDUSTRIAL INMACONSA, PARROQUIA TARQUI, CANTÓN GUAYAQUIL. *Evaluacion del pavimento rígido de la calle ciruelos desde la avenida 42 hasta la avenida 44, sector Industrial Inmaconsa, Parroquia Tarqui, Cantón Guayaquil*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Garcia, A. (19 de octubre de 2016). *slideshare*. Obtenido de slideshare: <https://es.slideshare.net/RibBrian/0600-diseo-de-pavimentos-rigidos-aashto-93>
- Gomes Arias, J., Villasis Keever, M. A., & Miranda Novales, M. G. (2016). Protocolo de investigacion III : La poblacion de estudio. *Alegria SLaa*, 201-206.
- Gote sosa, G., & Villalba Oyola, L. (2017). *Indice de condicion del pavimento rigido en la ciudad de Cartajena de Indias y medidas de conservacion* . Cartagena.
- Harmesen, T. E. (2005). *Diseño de Estructuras de Concreto Armado*. Lima, Peru: Fondo Editorial Pontificie Universidad Catolica del Peru.
- Hernandez Sampieri, R. (2016). *Metodologia de la investigacion*.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Meetodologia de la investigacion* (6ta ed.). Mexico: Mc. Graw Hill Education.
- Kosmatka, S., Kerkhoff, B., Panarese, W., & Tanesi, J. (2004). *Diseño y Control de Mezclas de Concreto*. Illinois, EEUU: Portland Cement Association.
- Lerma González, H. D. (1998). *Metodologia de la investigacion*. Ecoe.
- Lozada, J. (2014). Investigacion aplicada:Definicion, propiedad intelectual e industria. *Universidad Tecnologica indoamerica*, 34-39.
- Lozano, A. (2012). *Geoengineering Services y Consulting E.I.R.L.*
- Lozano, A. (s.f.). Martillo Schmidt (Esclerometro). *Geoengineerin*.

- Montejo Fonseca, A. (2002). *Ingeniería de Pavimentos para Carreteras*. Bogotá: Agora Editores.
- Nelly HAncco. (05 de Julio de 2018). El uso de pavimento significa un ahorro del 35% que el uso del asfaltado. *Diario Correo*, págs. 1-2.
- Nilson, A. H. (2001). *Diseño de Estructuras de Concreto*. Santa Fe, Colombia: Emma Ariza H.
- NTP.400.011. (2008). Agregados. Definición y clasificación de agregados para uso en mortero y hormigones (concretos). *Norma Técnica Peruana 400.001*.
- Osorio, J. D. (26 de 05 de 2020). Argos. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/diseno-mezclas-de-concreto-conceptos-basicos>
- Pacori Arizaca, W. (2018). *VULNERABILIDAD SISMICA EN LAS EDIFICACIONES EDUCATIVAS PUBLICAS DE CONCRETO ARMADO EN LA CIUDAD DE AYAVIRI- PUNO*. PUNO.
- Pérez, Bolívar. (23 de Diciembre de 2020). Autoridades vigilarán obras en la vía Biblián-Zhud. *El Mercurio*, págs. 1-2. Obtenido de <https://ww2.elmercurio.com.ec/2020/12/23/autoridades-vigilaran-obras-en-la-via-biblian-zhud/>
- PUCP, A. (s.f.). *Ensayo no destructivo del concreto*.
- Quinde Saavedra , J. A. (2013). *Evaluación del estado actual del pavimento rígido de la calle las begonias de la urbanización las Flores de la ciudad de Jaen*. Jaen.
- Quispe Fuentes, D. C. (2019). Evaluación de la Resistencia a la compresión del concreto en edificaciones comunes de la ciudad de Puno 2018. *Evaluación de la Resistencia a la compresión del concreto en edificaciones comunes de la ciudad de Puno 2018*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Rodriguez Huaquisto, L. J. (2016). Evaluación del estado Actual de la superficie del pavimento rígido existente en el jirón de la amistad de la urbanización Tepro del centro de poblado de Salcedo-Puno-2016. *Evaluación del estado Actual de la superficie del pavimento rígido existente en el jirón de la amistad de la urbanización Tepro del centro de poblado de Salcedo-Puno-2016*. Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, Puno, Peru. Obtenido de <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/10344/browse?type=subject&value=Concreto%2C+evaluaci%C3%B3n%2C+pavimento%2C+superficie%2C+resistencia>

- Vargas, Y. (2014). *Pavement condition index pci*. Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://es.slideshare.net/yeewan07/presentacion-pavement-condition-index-pci>
- Vásquez Varela, L. R. (2002). Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. *Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras*. Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
- Vélez Gallardo , G. A. (2019). DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO MEDIANTE EL METODO DE ESCLEROMETRIA. *DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO MEDIANTE EL METODO DE ESCLEROMETRIA*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, LIMA, Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/626340>
- Zeballos Gamarra, R. E. (2018). *Identificacion y Evaluacion de las falla superficiales en los pavimentos flexibles de algunas vias de la ciudad de Barranca-2017*. Barranca.

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL ESCLERÓMETRO Y SU INCIDENCIA EN EL GRADO DE CONSERVACIÓN-CUSCO | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------|--|--|--|---|-----------------------------------|--|
| TÍTULO: | PROBLEMAS | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | DIMENSIONES | INDICADORES | METODOLOGÍA | | |
| GENERAL | GENERAL | GENERAL | GENERAL | Variable Independiente (X): RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL PAVIMENTO MEDIANTE ESCLERÓMETRO | Resistencia a la compresión del concreto (f'c) del pavimento | R = Índice de Rebote del Esclerómetro | Diseño de Investigación: NO EXPERIMENTAL Tipo de Investigación: APLICADA Nivel de Investigación: EXPLICATIVO Enfoque de Investigación: MIXTO Unidad de Análisis: PAÑO DE PAVIMENTO Población: PAVIMENTO RÍGIDO Muestra: Pavimento de la 1° cuadra del jirón Gordon Magne del distrito de Wanchaq-Cusco Técnica: OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA | | |
| ¿De qué manera el uso del esclerómetro permite analizar un pavimento rígido para determinar su incidencia en el grado de conservación de la calle Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020? | Analizar si el uso del esclerómetro permite determinar la incidencia del estado de conservación de un pavimento rígido en la calle Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020 | El uso del esclerómetro permite determinar la resistencia a la compresión del pavimento rígido y la incidencia en el estado de conservación del pavimento rígido en la calle Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020 | ESPECIFICO | | | Variable Dependiente (Y): GRADO DE CONSERVACIÓN DEL PAVIMENTO | | Índice de Condición del Pavimento | F'c= Resistencia a la Compresión |
| ESPECIFICO | ESPECIFICO | ESPECIFICO | ESPECIFICO | | | | | Tipo de falla | Nivel de Severidad (alto, medio, bajo) |
| ¿De qué manera se determina la resistencia a la compresión del pavimento rígido con el uso del esclerómetro en la calle Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020? | Determinar la resistencia a la compresión del pavimento rígido mediante la prueba de esclerómetro en la calle Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020 | El uso del esclerómetro determina la resistencia a la compresión del pavimento rígido en la calle Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020 | | | | | | | |
| ¿De qué manera se determina el grado de conservación del pavimento rígido con el método PCI en la calle Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020? | Determinar el estado de conservación del pavimento rígido mediante el método del PCI en la calle Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020 | El método del PCI determina el estado de conservación del pavimento rígido en la calle Gordon Magne del distrito de Wanchaq - Cusco-2020. | | | | | | | |

ANEXO 02: MATRIZ DE OPERACIONALIDAD

| TITULO: | | ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL ESCLERÓMETRO Y SU INCIDENCIA EN EL GRADO DE CONSERVACIÓN-CUSCO | | | | | |
|---------------|---|---|--|--|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| VARIABLE | | CONCEPTO | DIMENSIONES | INDICADORES | TÉCNICA | INSTRUMENTO | ESCALA DE MEDICIÓN |
| DEPENDIENTE | GRADO DE CONSERVACIÓN DEL PAVIMENTO | Descripción cualitativa del estado del pavimento, en función del valor de PCI, según este análisis el pavimento puede ser catalogado según su condición sea buena o mala | Índice de Condición del Pavimento | Tipo de falla | Observación estructurada | Ficha de Observación PCI | Razón |
| | | | | Nivel de Severidad (alto, medio, bajo) | | | |
| INDEPENDIENTE | RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL PAVIMENTO MEDIANTE ESCLERÓMETRO | Característica mecánica principal del concreto, que refleja la capacidad de soportar carga por una determinada área, esta puede estimarse por medio del ensayo de esclerometría que correlaciona el número de rebotes con la resistencia a la compresión del concreto | Resistencia a la compresión del concreto (f'c) del pavimento | R = Índice de Rebote del Esclerómetro | Observación estructurada | Esclerómetro | Intervalo |
| | | | | F'c= Resistencia a la Compresión | Correlación | Ecuación de Correlación | Razón |

ANEXO 03: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL ESCLERÓMETRO



Página 1 de 2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CFM-013-2019

Solicitante : ARBULU JURADO CESAR EDILBERTO

Dirección : AV. MICAELA BASTIDAS 258 OF. 704 - WANCHAQ - CUSCO

Instrumento de Medición : ESCLEROMETRO PARA CONCRETO

Marca: : METROTEST

Modelo: : MC-154

Serie: : 2047

Identificación: : NO INDICA

Procedencia: : NO INDICA

Alcance máximo: : 10 a 100 Div. (1 280 a 8.500 PSI)

División mínima: : 2 Div.

Tipo de indicación: : Analógica

Lugar de Calibración : Lab. Fuerza de Metrotest E.I.R.L.

Fecha de Calibración : 2019-01-21

Fecha de Emisión : 2019-01-21

Método de Calibración Empleado

Tomando como referencia el metodo de Comparacion Directa entre un Yunque de Calibracion FORNEY y el Esclerometro

Observaciones

- Se colocó una etiqueta con la indicación "CALIBRADO".

El resultado de cada uno de las mediciones en el presente documento es de un promedio de dos valores de un mismo punto.

Los resultados indicados en el presente documento son validos en el momento de la calibración y se refieren exclusivamente al instrumento calibrado, no debe usarse como certificado de conformidad de producto.

METROTEST EIRL no se hace responsable por los perjuicios que pueda ocasionar el uso incorrecto o inadecuado de este instrumento y tampoco de interpretaciones incorrectas o indebidas del presente documentos.

El usuario es responsable de la recalibracion de sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso, conservación y mantenimiento del mismo y de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

El presente documento carece de valor sin firmas y sellos.



Luigi Asejo G
Jefe de Metrología



RESULTADOS DE MEDICIÓN

| Número de Mediciones | Lectura Indicada |
|----------------------|------------------|
| 1 | 78 |
| 2 | 80 |
| 3 | 80 |
| 4 | 78 |
| 5 | 78 |
| 6 | 78 |
| 7 | 80 |
| 8 | 80 |
| 9 | 80 |
| 10 | 80 |
| PROMEDIO | 79,2 |
| DESV. ESTANDAR | 1,03 |

* El instrumento se encuentra en buen estado de funcionamiento.




Luigi Asejo G
Jefe de Metrología

ANEXO 04: TABLA DE RESISTENCIAS A LA COMPRESIÓN MALLA 01

| PUNTO | x (cm) | y (cm) | R(prom) | f'c (kg/cm ²) | PUNTO | x (cm) | y (cm) | R(prom) | f'c (kg/cm ²) |
|-------|---------|--------|---------|---------------------------|-------|---------|--------|---------|---------------------------|
| 1 | 22.50 | 577.50 | 30.22 | 258.11 | 91 | 22.50 | 277.50 | 30.11 | 256.49 |
| 2 | 150.00 | 577.50 | 29.89 | 253.25 | 92 | 150.00 | 277.50 | 31.44 | 275.92 |
| 3 | 277.50 | 577.50 | 27.22 | 214.39 | 93 | 277.50 | 277.50 | 34.00 | 313.16 |
| 4 | 22.50 | 450.00 | 29.22 | 243.54 | 94 | 22.50 | 150.00 | 32.33 | 288.87 |
| 5 | 150.00 | 450.00 | 28.56 | 233.82 | 95 | 150.00 | 150.00 | 31.44 | 275.92 |
| 6 | 277.50 | 450.00 | 26.78 | 207.92 | 96 | 277.50 | 150.00 | 32.11 | 285.63 |
| 7 | 22.50 | 322.50 | 29.44 | 246.78 | 97 | 22.50 | 22.50 | 32.33 | 288.87 |
| 8 | 150.00 | 322.50 | 28.22 | 228.97 | 98 | 150.00 | 22.50 | 31.89 | 282.40 |
| 9 | 277.50 | 322.50 | 27.22 | 214.39 | 99 | 277.50 | 22.50 | 32.11 | 285.63 |
| 10 | 322.50 | 577.50 | 28.22 | 228.97 | 100 | 322.50 | 277.50 | 33.44 | 305.06 |
| 11 | 450.00 | 577.50 | 27.22 | 214.39 | 101 | 450.00 | 277.50 | 31.67 | 279.16 |
| 12 | 577.50 | 577.50 | 30.56 | 262.97 | 102 | 577.50 | 277.50 | 31.89 | 282.40 |
| 13 | 322.50 | 450.00 | 28.00 | 225.73 | 103 | 322.50 | 150.00 | 30.11 | 256.49 |
| 14 | 450.00 | 450.00 | 28.22 | 228.97 | 104 | 450.00 | 150.00 | 31.67 | 279.16 |
| 15 | 577.50 | 450.00 | 27.00 | 211.16 | 105 | 577.50 | 150.00 | 32.00 | 284.02 |
| 16 | 322.50 | 322.50 | 29.78 | 251.63 | 106 | 322.50 | 22.50 | 31.56 | 277.54 |
| 17 | 450.00 | 322.50 | 28.67 | 235.44 | 107 | 450.00 | 22.50 | 32.67 | 293.73 |
| 18 | 577.50 | 322.50 | 31.22 | 272.68 | 108 | 577.50 | 22.50 | 32.22 | 287.25 |
| 19 | 622.50 | 577.50 | 28.44 | 232.20 | 109 | 622.50 | 277.50 | 32.11 | 285.63 |
| 20 | 750.00 | 577.50 | 28.89 | 238.68 | 110 | 750.00 | 277.50 | 33.67 | 308.30 |
| 21 | 877.50 | 577.50 | 33.22 | 301.83 | 111 | 877.50 | 277.50 | 34.56 | 321.25 |
| 22 | 622.50 | 450.00 | 27.22 | 214.39 | 112 | 622.50 | 150.00 | 30.89 | 267.82 |
| 23 | 750.00 | 450.00 | 29.89 | 253.25 | 113 | 750.00 | 150.00 | 33.56 | 306.68 |
| 24 | 877.50 | 450.00 | 29.22 | 243.54 | 114 | 877.50 | 150.00 | 31.78 | 280.78 |
| 25 | 622.50 | 322.50 | 29.78 | 251.63 | 115 | 622.50 | 22.50 | 33.56 | 306.68 |
| 26 | 750.00 | 322.50 | 31.44 | 275.92 | 116 | 750.00 | 22.50 | 35.00 | 327.73 |
| 27 | 877.50 | 322.50 | 33.33 | 303.44 | 117 | 877.50 | 22.50 | 32.44 | 290.49 |
| 28 | 922.50 | 577.50 | 29.00 | 240.30 | 118 | 922.50 | 277.50 | 32.78 | 295.35 |
| 29 | 1050.00 | 577.50 | 29.67 | 250.01 | 119 | 1050.00 | 277.50 | 36.00 | 342.30 |
| 30 | 1177.50 | 577.50 | 31.56 | 277.54 | 120 | 1177.50 | 277.50 | 34.33 | 318.02 |
| 31 | 922.50 | 450.00 | 28.67 | 235.44 | 121 | 922.50 | 150.00 | 32.56 | 292.11 |
| 32 | 1050.00 | 450.00 | 27.67 | 220.87 | 122 | 1050.00 | 150.00 | 30.33 | 259.73 |
| 33 | 1177.50 | 450.00 | 32.44 | 290.49 | 123 | 1177.50 | 150.00 | 30.22 | 258.11 |
| 34 | 922.50 | 322.50 | 31.44 | 275.92 | 124 | 922.50 | 22.50 | 33.11 | 300.21 |
| 35 | 1050.00 | 322.50 | 30.78 | 266.21 | 125 | 1050.00 | 22.50 | 32.11 | 285.63 |
| 36 | 1177.50 | 322.50 | 31.11 | 271.06 | 126 | 1177.50 | 22.50 | 33.22 | 301.83 |
| 37 | 1222.50 | 577.50 | 31.67 | 279.16 | 127 | 1222.50 | 277.50 | 32.44 | 290.49 |
| 38 | 1350.00 | 577.50 | 32.00 | 284.02 | 128 | 1350.00 | 277.50 | 36.33 | 347.16 |
| 39 | 1477.50 | 577.50 | 32.00 | 284.02 | 129 | 1477.50 | 277.50 | 34.67 | 322.87 |

| | | | | | | | | | |
|----|---------|--------|-------|--------|-----|---------|--------|-------|--------|
| 40 | 1222.50 | 450.00 | 29.44 | 246.78 | 130 | 1222.50 | 150.00 | 31.56 | 277.54 |
| 41 | 1350.00 | 450.00 | 32.00 | 284.02 | 131 | 1350.00 | 150.00 | 33.00 | 298.59 |
| 42 | 1477.50 | 450.00 | 32.56 | 292.11 | 132 | 1477.50 | 150.00 | 30.67 | 264.59 |
| 43 | 1222.50 | 322.50 | 33.56 | 306.68 | 133 | 1222.50 | 22.50 | 34.00 | 313.16 |
| 44 | 1350.00 | 322.50 | 33.56 | 306.68 | 134 | 1350.00 | 22.50 | 34.00 | 313.16 |
| 45 | 1477.50 | 322.50 | 31.44 | 275.92 | 135 | 1477.50 | 22.50 | 31.78 | 280.78 |
| 46 | 1522.50 | 577.50 | 30.78 | 266.21 | 136 | 1522.50 | 277.50 | 34.33 | 318.02 |
| 47 | 1650.00 | 577.50 | 33.67 | 308.30 | 137 | 1650.00 | 277.50 | 34.11 | 314.78 |
| 48 | 1777.50 | 577.50 | 33.67 | 308.30 | 138 | 1777.50 | 277.50 | 36.22 | 345.54 |
| 49 | 1522.50 | 450.00 | 30.67 | 264.59 | 139 | 1522.50 | 150.00 | 33.78 | 309.92 |
| 50 | 1650.00 | 450.00 | 31.78 | 280.78 | 140 | 1650.00 | 150.00 | 32.67 | 293.73 |
| 51 | 1777.50 | 450.00 | 28.33 | 230.59 | 141 | 1777.50 | 150.00 | 34.00 | 313.16 |
| 52 | 1522.50 | 322.50 | 33.78 | 309.92 | 142 | 1522.50 | 22.50 | 31.44 | 275.92 |
| 53 | 1650.00 | 322.50 | 32.89 | 296.97 | 143 | 1650.00 | 22.50 | 32.33 | 288.87 |
| 54 | 1777.50 | 322.50 | 32.44 | 290.49 | 144 | 1777.50 | 22.50 | 30.89 | 267.82 |
| 55 | 1822.50 | 577.50 | 33.33 | 303.44 | 145 | 1822.50 | 277.50 | 34.67 | 322.87 |
| 56 | 1950.00 | 577.50 | 31.44 | 275.92 | 146 | 1950.00 | 277.50 | 36.11 | 343.92 |
| 57 | 2077.50 | 577.50 | 30.11 | 256.49 | 147 | 2077.50 | 277.50 | 36.33 | 347.16 |
| 58 | 1822.50 | 450.00 | 29.22 | 243.54 | 148 | 1822.50 | 150.00 | 29.78 | 251.63 |
| 59 | 1950.00 | 450.00 | 31.67 | 279.16 | 149 | 1950.00 | 150.00 | 33.78 | 309.92 |
| 60 | 2077.50 | 450.00 | 30.56 | 262.97 | 150 | 2077.50 | 150.00 | 33.11 | 300.21 |
| 61 | 1822.50 | 322.50 | 30.89 | 267.82 | 151 | 1822.50 | 22.50 | 30.89 | 267.82 |
| 62 | 1950.00 | 322.50 | 32.67 | 293.73 | 152 | 1950.00 | 22.50 | 35.22 | 330.97 |
| 63 | 2077.50 | 322.50 | 33.00 | 298.59 | 153 | 2077.50 | 22.50 | 34.78 | 324.49 |
| 64 | 2122.50 | 577.50 | 28.22 | 228.97 | 154 | 2122.50 | 277.50 | 35.00 | 327.73 |
| 65 | 2250.00 | 577.50 | 31.89 | 282.40 | 155 | 2250.00 | 277.50 | 37.56 | 364.97 |
| 66 | 2377.50 | 577.50 | 30.11 | 256.49 | 156 | 2377.50 | 277.50 | 35.00 | 327.73 |
| 67 | 2122.50 | 450.00 | 30.89 | 267.82 | 157 | 2122.50 | 150.00 | 33.78 | 309.92 |
| 68 | 2250.00 | 450.00 | 27.89 | 224.11 | 158 | 2250.00 | 150.00 | 31.11 | 271.06 |
| 69 | 2377.50 | 450.00 | 30.89 | 267.82 | 159 | 2377.50 | 150.00 | 30.56 | 262.97 |
| 70 | 2122.50 | 322.50 | 31.78 | 280.78 | 160 | 2122.50 | 22.50 | 33.56 | 306.68 |
| 71 | 2250.00 | 322.50 | 30.89 | 267.82 | 161 | 2250.00 | 22.50 | 34.22 | 316.40 |
| 72 | 2377.50 | 322.50 | 30.78 | 266.21 | 162 | 2377.50 | 22.50 | 31.78 | 280.78 |
| 73 | 2422.50 | 577.50 | 31.56 | 277.54 | 163 | 2422.50 | 277.50 | 32.89 | 296.97 |
| 74 | 2550.00 | 577.50 | 31.44 | 275.92 | 164 | 2550.00 | 277.50 | 32.44 | 290.49 |
| 75 | 2677.50 | 577.50 | 32.67 | 293.73 | 165 | 2677.50 | 277.50 | 31.89 | 282.40 |
| 76 | 2422.50 | 450.00 | 27.00 | 211.16 | 166 | 2422.50 | 150.00 | 29.89 | 253.25 |
| 77 | 2550.00 | 450.00 | 31.33 | 274.30 | 167 | 2550.00 | 150.00 | 28.78 | 237.06 |
| 78 | 2677.50 | 450.00 | 31.78 | 280.78 | 168 | 2677.50 | 150.00 | 28.33 | 230.59 |
| 79 | 2422.50 | 322.50 | 33.78 | 309.92 | 169 | 2422.50 | 22.50 | 30.00 | 254.87 |
| 80 | 2550.00 | 322.50 | 32.11 | 285.63 | 170 | 2550.00 | 22.50 | 29.89 | 253.25 |
| 81 | 2677.50 | 322.50 | 34.44 | 319.64 | 171 | 2677.50 | 22.50 | 32.78 | 295.35 |
| 82 | 2722.50 | 577.50 | 35.11 | 329.35 | 172 | 2722.50 | 277.50 | 30.56 | 262.97 |
| 83 | 2850.00 | 577.50 | 32.89 | 296.97 | 173 | 2850.00 | 277.50 | 30.78 | 266.21 |

| | | | | | | | | | |
|----|---------|--------|-------|--------|-----|---------|--------|-------|--------|
| 84 | 2977.50 | 577.50 | 34.11 | 314.78 | 174 | 2977.50 | 277.50 | 34.89 | 326.11 |
| 85 | 2722.50 | 450.00 | 34.22 | 316.40 | 175 | 2722.50 | 150.00 | 32.22 | 287.25 |
| 86 | 2850.00 | 450.00 | 29.33 | 245.16 | 176 | 2850.00 | 150.00 | 29.89 | 253.25 |
| 87 | 2977.50 | 450.00 | 33.00 | 298.59 | 177 | 2977.50 | 150.00 | 35.00 | 327.73 |
| 88 | 2722.50 | 322.50 | 33.78 | 309.92 | 178 | 2722.50 | 22.50 | 32.56 | 292.11 |
| 89 | 2850.00 | 322.50 | 32.78 | 295.35 | 179 | 2850.00 | 22.50 | 30.56 | 262.97 |
| 90 | 2977.50 | 322.50 | 31.11 | 271.06 | 180 | 2977.50 | 22.50 | 31.89 | 282.40 |

ANEXO 05: TABLA DE RESISTENCIAS A LA COMPRESIÓN MALLA 02

| PUNTO | x (cm) | y (cm) | R(prom) | f'c (kg/cm2) | PUNTO | x (cm) | y (cm) | R(prom) | f'c (kg/cm2) |
|-------|--------|--------|---------|--------------|-------|--------|--------|---------|--------------|
| 1 | 12.50 | 587.50 | 35.11 | 329.35 | 362 | 12.50 | 287.50 | 32.67 | 293.73 |
| 2 | 67.50 | 587.50 | 32.44 | 290.49 | 363 | 67.50 | 287.50 | 31.00 | 269.44 |
| 3 | 122.50 | 587.50 | 32.00 | 284.02 | 364 | 122.50 | 287.50 | 33.89 | 311.54 |
| 4 | 177.50 | 587.50 | 31.89 | 282.40 | 365 | 177.50 | 287.50 | 33.22 | 301.83 |
| 5 | 232.50 | 587.50 | 31.11 | 271.06 | 366 | 232.50 | 287.50 | 34.22 | 316.40 |
| 6 | 287.50 | 587.50 | 31.33 | 274.30 | 367 | 287.50 | 287.50 | 34.89 | 326.11 |
| 7 | 12.50 | 532.50 | 32.44 | 290.49 | 368 | 12.50 | 232.50 | 32.00 | 284.02 |
| 8 | 67.50 | 532.50 | 32.00 | 284.02 | 369 | 67.50 | 232.50 | 33.11 | 300.21 |
| 9 | 122.50 | 532.50 | 33.11 | 300.21 | 370 | 122.50 | 232.50 | 32.22 | 287.25 |
| 10 | 177.50 | 532.50 | 32.44 | 290.49 | 371 | 177.50 | 232.50 | 31.33 | 274.30 |
| 11 | 232.50 | 532.50 | 32.11 | 285.63 | 372 | 232.50 | 232.50 | 34.00 | 313.16 |
| 12 | 287.50 | 532.50 | 33.33 | 303.44 | 373 | 287.50 | 232.50 | 31.67 | 279.16 |
| 13 | 12.50 | 477.50 | 31.78 | 280.78 | 374 | 12.50 | 177.50 | 32.44 | 290.49 |
| 14 | 67.50 | 477.50 | 31.22 | 272.68 | 375 | 67.50 | 177.50 | 30.78 | 266.21 |
| 15 | 122.50 | 477.50 | 32.00 | 284.02 | 376 | 122.50 | 177.50 | 31.78 | 280.78 |
| 16 | 177.50 | 477.50 | 31.78 | 280.78 | 377 | 177.50 | 177.50 | 31.44 | 275.92 |
| 17 | 232.50 | 477.50 | 30.56 | 262.97 | 378 | 232.50 | 177.50 | 30.67 | 264.59 |
| 18 | 287.50 | 477.50 | 32.44 | 290.49 | 379 | 287.50 | 177.50 | 31.89 | 282.40 |
| 19 | 12.50 | 422.50 | 30.33 | 259.73 | 380 | 12.50 | 122.50 | 31.44 | 275.92 |
| 20 | 67.50 | 422.50 | 32.56 | 292.11 | 381 | 67.50 | 122.50 | 30.33 | 259.73 |
| 21 | 122.50 | 422.50 | 30.89 | 267.82 | 382 | 122.50 | 122.50 | 31.89 | 282.40 |
| 22 | 177.50 | 422.50 | 31.78 | 280.78 | 383 | 177.50 | 122.50 | 30.00 | 254.87 |
| 23 | 232.50 | 422.50 | 32.33 | 288.87 | 384 | 232.50 | 122.50 | 31.78 | 280.78 |
| 24 | 287.50 | 422.50 | 31.89 | 282.40 | 385 | 287.50 | 122.50 | 32.22 | 287.25 |
| 25 | 12.50 | 367.50 | 32.00 | 284.02 | 386 | 12.50 | 67.50 | 30.89 | 267.82 |
| 26 | 67.50 | 367.50 | 33.22 | 301.83 | 387 | 67.50 | 67.50 | 32.78 | 295.35 |
| 27 | 122.50 | 367.50 | 31.56 | 277.54 | 388 | 122.50 | 67.50 | 33.22 | 301.83 |
| 28 | 177.50 | 367.50 | 33.44 | 305.06 | 389 | 177.50 | 67.50 | 32.00 | 284.02 |
| 29 | 232.50 | 367.50 | 30.56 | 262.97 | 390 | 232.50 | 67.50 | 29.00 | 240.30 |
| 30 | 287.50 | 367.50 | 29.11 | 241.92 | 391 | 287.50 | 67.50 | 30.56 | 262.97 |
| 31 | 12.50 | 312.50 | 32.56 | 292.11 | 392 | 12.50 | 12.50 | 30.78 | 266.21 |
| 32 | 67.50 | 312.50 | 32.78 | 295.35 | 393 | 67.50 | 12.50 | 34.33 | 318.02 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------|--------|-------|--------|-----|--------|--------|-------|--------|
| 33 | 122.50 | 312.50 | 31.44 | 275.92 | 394 | 122.50 | 12.50 | 33.33 | 303.44 |
| 34 | 177.50 | 312.50 | 31.00 | 269.44 | 395 | 177.50 | 12.50 | 34.22 | 316.40 |
| 35 | 232.50 | 312.50 | 30.67 | 264.59 | 396 | 232.50 | 12.50 | 33.22 | 301.83 |
| 36 | 287.50 | 312.50 | 30.22 | 258.11 | 397 | 287.50 | 12.50 | 30.89 | 267.82 |
| 37 | 312.50 | 587.50 | 30.67 | 264.59 | 398 | 312.50 | 287.50 | 31.89 | 282.40 |
| 38 | 367.50 | 587.50 | 30.33 | 259.73 | 399 | 367.50 | 287.50 | 33.67 | 308.30 |
| 39 | 422.50 | 587.50 | 30.89 | 267.82 | 400 | 422.50 | 287.50 | 31.78 | 280.78 |
| 40 | 477.50 | 587.50 | 29.00 | 240.30 | 401 | 477.50 | 287.50 | 30.11 | 256.49 |
| 41 | 532.50 | 587.50 | 31.44 | 275.92 | 402 | 532.50 | 287.50 | 31.56 | 277.54 |
| 42 | 587.50 | 587.50 | 31.22 | 272.68 | 403 | 587.50 | 287.50 | 31.56 | 277.54 |
| 43 | 312.50 | 532.50 | 30.44 | 261.35 | 404 | 312.50 | 232.50 | 31.00 | 269.44 |
| 44 | 367.50 | 532.50 | 30.00 | 254.87 | 405 | 367.50 | 232.50 | 31.11 | 271.06 |
| 45 | 422.50 | 532.50 | 29.56 | 248.40 | 406 | 422.50 | 232.50 | 31.89 | 282.40 |
| 46 | 477.50 | 532.50 | 30.11 | 256.49 | 407 | 477.50 | 232.50 | 31.33 | 274.30 |
| 47 | 532.50 | 532.50 | 29.67 | 250.01 | 408 | 532.50 | 232.50 | 31.22 | 272.68 |
| 48 | 587.50 | 532.50 | 29.22 | 243.54 | 409 | 587.50 | 232.50 | 31.89 | 282.40 |
| 49 | 312.50 | 477.50 | 31.22 | 272.68 | 410 | 312.50 | 177.50 | 28.56 | 233.82 |
| 50 | 367.50 | 477.50 | 29.44 | 246.78 | 411 | 367.50 | 177.50 | 28.78 | 237.06 |
| 51 | 422.50 | 477.50 | 30.56 | 262.97 | 412 | 422.50 | 177.50 | 27.56 | 219.25 |
| 52 | 477.50 | 477.50 | 31.11 | 271.06 | 413 | 477.50 | 177.50 | 29.22 | 243.54 |
| 53 | 532.50 | 477.50 | 30.00 | 254.87 | 414 | 532.50 | 177.50 | 30.44 | 261.35 |
| 54 | 587.50 | 477.50 | 29.00 | 240.30 | 415 | 587.50 | 177.50 | 29.44 | 246.78 |
| 55 | 312.50 | 422.50 | 32.22 | 287.25 | 416 | 312.50 | 122.50 | 30.67 | 264.59 |
| 56 | 367.50 | 422.50 | 30.33 | 259.73 | 417 | 367.50 | 122.50 | 29.44 | 246.78 |
| 57 | 422.50 | 422.50 | 29.11 | 241.92 | 418 | 422.50 | 122.50 | 30.78 | 266.21 |
| 58 | 477.50 | 422.50 | 29.22 | 243.54 | 419 | 477.50 | 122.50 | 31.22 | 272.68 |
| 59 | 532.50 | 422.50 | 29.44 | 246.78 | 420 | 532.50 | 122.50 | 33.22 | 301.83 |
| 60 | 587.50 | 422.50 | 30.33 | 259.73 | 421 | 587.50 | 122.50 | 30.89 | 267.82 |
| 61 | 312.50 | 367.50 | 32.22 | 287.25 | 422 | 312.50 | 67.50 | 28.56 | 233.82 |
| 62 | 367.50 | 367.50 | 30.56 | 262.97 | 423 | 367.50 | 67.50 | 30.67 | 264.59 |
| 63 | 422.50 | 367.50 | 30.56 | 262.97 | 424 | 422.50 | 67.50 | 30.11 | 256.49 |
| 64 | 477.50 | 367.50 | 29.67 | 250.01 | 425 | 477.50 | 67.50 | 30.44 | 261.35 |
| 65 | 532.50 | 367.50 | 32.22 | 287.25 | 426 | 532.50 | 67.50 | 30.33 | 259.73 |
| 66 | 587.50 | 367.50 | 31.67 | 279.16 | 427 | 587.50 | 67.50 | 32.89 | 296.97 |
| 67 | 312.50 | 312.50 | 28.78 | 237.06 | 428 | 312.50 | 12.50 | 30.00 | 254.87 |
| 68 | 367.50 | 312.50 | 30.56 | 262.97 | 429 | 367.50 | 12.50 | 30.11 | 256.49 |
| 69 | 422.50 | 312.50 | 31.67 | 279.16 | 430 | 422.50 | 12.50 | 31.78 | 280.78 |
| 70 | 477.50 | 312.50 | 31.00 | 269.44 | 431 | 477.50 | 12.50 | 32.56 | 292.11 |
| 71 | 532.50 | 312.50 | 30.89 | 267.82 | 432 | 532.50 | 12.50 | 32.00 | 284.02 |
| 72 | 587.50 | 312.50 | 32.44 | 290.49 | 433 | 587.50 | 12.50 | 31.44 | 275.92 |
| 73 | 612.50 | 587.50 | 29.67 | 250.01 | 434 | 612.50 | 287.50 | 34.78 | 324.49 |
| 74 | 667.50 | 587.50 | 28.56 | 233.82 | 435 | 667.50 | 287.50 | 33.67 | 308.30 |
| 75 | 722.50 | 587.50 | 29.67 | 250.01 | 436 | 722.50 | 287.50 | 32.89 | 296.97 |
| 76 | 777.50 | 587.50 | 29.56 | 248.40 | 437 | 777.50 | 287.50 | 31.56 | 277.54 |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------|--------|-------|--------|-----|---------|--------|-------|--------|
| 77 | 832.50 | 587.50 | 31.00 | 269.44 | 438 | 832.50 | 287.50 | 32.56 | 292.11 |
| 78 | 887.50 | 587.50 | 27.44 | 217.63 | 439 | 887.50 | 287.50 | 32.67 | 293.73 |
| 79 | 612.50 | 532.50 | 30.22 | 258.11 | 440 | 612.50 | 232.50 | 32.22 | 287.25 |
| 80 | 667.50 | 532.50 | 28.89 | 238.68 | 441 | 667.50 | 232.50 | 32.11 | 285.63 |
| 81 | 722.50 | 532.50 | 30.11 | 256.49 | 442 | 722.50 | 232.50 | 32.11 | 285.63 |
| 82 | 777.50 | 532.50 | 31.56 | 277.54 | 443 | 777.50 | 232.50 | 33.67 | 308.30 |
| 83 | 832.50 | 532.50 | 31.11 | 271.06 | 444 | 832.50 | 232.50 | 33.33 | 303.44 |
| 84 | 887.50 | 532.50 | 30.11 | 256.49 | 445 | 887.50 | 232.50 | 31.89 | 282.40 |
| 85 | 612.50 | 477.50 | 27.22 | 214.39 | 446 | 612.50 | 177.50 | 30.00 | 254.87 |
| 86 | 667.50 | 477.50 | 28.78 | 237.06 | 447 | 667.50 | 177.50 | 27.67 | 220.87 |
| 87 | 722.50 | 477.50 | 28.89 | 238.68 | 448 | 722.50 | 177.50 | 32.33 | 288.87 |
| 88 | 777.50 | 477.50 | 29.33 | 245.16 | 449 | 777.50 | 177.50 | 33.89 | 311.54 |
| 89 | 832.50 | 477.50 | 30.33 | 259.73 | 450 | 832.50 | 177.50 | 32.33 | 288.87 |
| 90 | 887.50 | 477.50 | 30.89 | 267.82 | 451 | 887.50 | 177.50 | 32.89 | 296.97 |
| 91 | 612.50 | 422.50 | 27.00 | 211.16 | 452 | 612.50 | 122.50 | 29.33 | 245.16 |
| 92 | 667.50 | 422.50 | 29.33 | 245.16 | 453 | 667.50 | 122.50 | 31.22 | 272.68 |
| 93 | 722.50 | 422.50 | 29.00 | 240.30 | 454 | 722.50 | 122.50 | 31.78 | 280.78 |
| 94 | 777.50 | 422.50 | 29.44 | 246.78 | 455 | 777.50 | 122.50 | 32.00 | 284.02 |
| 95 | 832.50 | 422.50 | 29.56 | 248.40 | 456 | 832.50 | 122.50 | 31.00 | 269.44 |
| 96 | 887.50 | 422.50 | 30.89 | 267.82 | 457 | 887.50 | 122.50 | 31.33 | 274.30 |
| 97 | 612.50 | 367.50 | 31.00 | 269.44 | 458 | 612.50 | 67.50 | 32.11 | 285.63 |
| 98 | 667.50 | 367.50 | 29.44 | 246.78 | 459 | 667.50 | 67.50 | 31.89 | 282.40 |
| 99 | 722.50 | 367.50 | 31.33 | 274.30 | 460 | 722.50 | 67.50 | 32.22 | 287.25 |
| 100 | 777.50 | 367.50 | 31.44 | 275.92 | 461 | 777.50 | 67.50 | 32.22 | 287.25 |
| 101 | 832.50 | 367.50 | 30.44 | 261.35 | 462 | 832.50 | 67.50 | 30.22 | 258.11 |
| 102 | 912.50 | 532.50 | 31.67 | 279.16 | 463 | 887.50 | 67.50 | 29.67 | 250.01 |
| 103 | 667.50 | 312.50 | 31.11 | 271.06 | 464 | 612.50 | 12.50 | 32.11 | 285.63 |
| 104 | 612.50 | 312.50 | 29.33 | 245.16 | 465 | 667.50 | 12.50 | 32.00 | 284.02 |
| 105 | 722.50 | 312.50 | 31.89 | 282.40 | 466 | 722.50 | 12.50 | 33.33 | 303.44 |
| 106 | 777.50 | 312.50 | 30.00 | 254.87 | 467 | 777.50 | 12.50 | 33.33 | 303.44 |
| 107 | 832.50 | 312.50 | 28.22 | 228.97 | 468 | 832.50 | 12.50 | 32.33 | 288.87 |
| 108 | 887.50 | 312.50 | 32.22 | 287.25 | 469 | 887.50 | 12.50 | 33.22 | 301.83 |
| 109 | 912.50 | 587.50 | 26.56 | 204.68 | 470 | 912.50 | 287.50 | 33.44 | 305.06 |
| 110 | 967.50 | 587.50 | 27.22 | 214.39 | 471 | 967.50 | 287.50 | 34.11 | 314.78 |
| 111 | 1022.50 | 587.50 | 26.00 | 196.59 | 472 | 1022.50 | 287.50 | 34.11 | 314.78 |
| 112 | 1077.50 | 587.50 | 27.67 | 220.87 | 473 | 1077.50 | 287.50 | 34.00 | 313.16 |
| 113 | 1132.50 | 587.50 | 29.89 | 253.25 | 474 | 1132.50 | 287.50 | 33.67 | 308.30 |
| 114 | 1187.50 | 587.50 | 29.89 | 253.25 | 475 | 1187.50 | 287.50 | 33.00 | 298.59 |
| 115 | 887.50 | 367.50 | 28.44 | 232.20 | 476 | 912.50 | 232.50 | 33.89 | 311.54 |
| 116 | 1022.50 | 532.50 | 28.89 | 238.68 | 477 | 967.50 | 232.50 | 33.00 | 298.59 |
| 117 | 967.50 | 532.50 | 28.89 | 238.68 | 478 | 1022.50 | 232.50 | 31.00 | 269.44 |
| 118 | 1077.50 | 532.50 | 29.56 | 248.40 | 479 | 1077.50 | 232.50 | 31.56 | 277.54 |
| 119 | 1132.50 | 532.50 | 31.22 | 272.68 | 480 | 1132.50 | 232.50 | 33.44 | 305.06 |
| 120 | 1187.50 | 532.50 | 31.00 | 269.44 | 481 | 1187.50 | 232.50 | 33.56 | 306.68 |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------|--------|-------|--------|-----|---------|--------|-------|--------|
| 121 | 912.50 | 477.50 | 28.89 | 238.68 | 482 | 912.50 | 177.50 | 32.67 | 293.73 |
| 122 | 967.50 | 477.50 | 30.67 | 264.59 | 483 | 967.50 | 177.50 | 31.44 | 275.92 |
| 123 | 1022.50 | 477.50 | 29.89 | 253.25 | 484 | 1022.50 | 177.50 | 30.00 | 254.87 |
| 124 | 1077.50 | 477.50 | 27.78 | 222.49 | 485 | 1077.50 | 177.50 | 31.22 | 272.68 |
| 125 | 1132.50 | 477.50 | 30.11 | 256.49 | 486 | 1132.50 | 177.50 | 30.11 | 256.49 |
| 126 | 1187.50 | 477.50 | 29.00 | 240.30 | 487 | 1187.50 | 177.50 | 30.56 | 262.97 |
| 127 | 912.50 | 422.50 | 25.56 | 190.11 | 488 | 912.50 | 122.50 | 30.00 | 254.87 |
| 128 | 967.50 | 422.50 | 28.00 | 225.73 | 489 | 967.50 | 122.50 | 31.78 | 280.78 |
| 129 | 1022.50 | 422.50 | 29.00 | 240.30 | 490 | 1022.50 | 122.50 | 30.44 | 261.35 |
| 130 | 1077.50 | 422.50 | 29.56 | 248.40 | 491 | 1077.50 | 122.50 | 31.11 | 271.06 |
| 131 | 1132.50 | 422.50 | 29.67 | 250.01 | 492 | 1132.50 | 122.50 | 31.11 | 271.06 |
| 132 | 1187.50 | 422.50 | 27.67 | 220.87 | 493 | 1187.50 | 122.50 | 30.78 | 266.21 |
| 133 | 912.50 | 367.50 | 32.67 | 293.73 | 494 | 912.50 | 67.50 | 29.89 | 253.25 |
| 134 | 967.50 | 367.50 | 30.00 | 254.87 | 495 | 967.50 | 67.50 | 32.11 | 285.63 |
| 135 | 1022.50 | 367.50 | 30.89 | 267.82 | 496 | 1022.50 | 67.50 | 31.67 | 279.16 |
| 136 | 1077.50 | 367.50 | 28.22 | 228.97 | 497 | 1077.50 | 67.50 | 32.33 | 288.87 |
| 137 | 1132.50 | 367.50 | 31.11 | 271.06 | 498 | 1132.50 | 67.50 | 31.78 | 280.78 |
| 138 | 1187.50 | 367.50 | 32.11 | 285.63 | 499 | 1187.50 | 67.50 | 33.00 | 298.59 |
| 139 | 912.50 | 312.50 | 31.78 | 280.78 | 500 | 912.50 | 12.50 | 33.44 | 305.06 |
| 140 | 967.50 | 312.50 | 32.11 | 285.63 | 501 | 967.50 | 12.50 | 32.78 | 295.35 |
| 141 | 1022.50 | 312.50 | 28.56 | 233.82 | 502 | 1022.50 | 12.50 | 33.78 | 309.92 |
| 142 | 1077.50 | 312.50 | 31.56 | 277.54 | 503 | 1077.50 | 12.50 | 32.22 | 287.25 |
| 143 | 1132.50 | 312.50 | 31.00 | 269.44 | 504 | 1132.50 | 12.50 | 32.89 | 296.97 |
| 144 | 1187.50 | 312.50 | 30.11 | 256.49 | 505 | 1187.50 | 12.50 | 31.33 | 274.30 |
| 145 | 1212.50 | 587.50 | 30.56 | 262.97 | 506 | 1212.50 | 287.50 | 33.11 | 300.21 |
| 146 | 1267.50 | 587.50 | 30.67 | 264.59 | 507 | 1267.50 | 287.50 | 34.00 | 313.16 |
| 147 | 1322.50 | 587.50 | 31.33 | 274.30 | 508 | 1322.50 | 287.50 | 35.33 | 332.59 |
| 148 | 1377.50 | 587.50 | 31.89 | 282.40 | 509 | 1377.50 | 287.50 | 33.56 | 306.68 |
| 149 | 1432.50 | 587.50 | 31.44 | 275.92 | 510 | 1432.50 | 287.50 | 35.00 | 327.73 |
| 150 | 1487.50 | 587.50 | 30.56 | 262.97 | 511 | 1487.50 | 287.50 | 34.44 | 319.64 |
| 151 | 1212.50 | 532.50 | 31.67 | 279.16 | 512 | 1212.50 | 232.50 | 33.89 | 311.54 |
| 152 | 1267.50 | 532.50 | 32.22 | 287.25 | 513 | 1267.50 | 232.50 | 32.22 | 287.25 |
| 153 | 1322.50 | 532.50 | 33.44 | 305.06 | 514 | 1322.50 | 232.50 | 33.44 | 305.06 |
| 154 | 1377.50 | 532.50 | 32.33 | 288.87 | 515 | 1377.50 | 232.50 | 33.33 | 303.44 |
| 155 | 1432.50 | 532.50 | 31.89 | 282.40 | 516 | 1432.50 | 232.50 | 33.56 | 306.68 |
| 156 | 1487.50 | 532.50 | 33.11 | 300.21 | 517 | 1487.50 | 232.50 | 34.33 | 318.02 |
| 157 | 1212.50 | 477.50 | 31.22 | 272.68 | 518 | 1212.50 | 177.50 | 30.89 | 267.82 |
| 158 | 1267.50 | 477.50 | 30.78 | 266.21 | 519 | 1267.50 | 177.50 | 31.00 | 269.44 |
| 159 | 1322.50 | 477.50 | 32.22 | 287.25 | 520 | 1322.50 | 177.50 | 33.11 | 300.21 |
| 160 | 1377.50 | 477.50 | 31.78 | 280.78 | 521 | 1377.50 | 177.50 | 31.67 | 279.16 |
| 161 | 1432.50 | 477.50 | 31.44 | 275.92 | 522 | 1432.50 | 177.50 | 33.78 | 309.92 |
| 162 | 1487.50 | 477.50 | 30.89 | 267.82 | 523 | 1487.50 | 177.50 | 32.22 | 287.25 |
| 163 | 1212.50 | 422.50 | 33.00 | 298.59 | 524 | 1212.50 | 122.50 | 31.89 | 282.40 |
| 164 | 1267.50 | 422.50 | 31.33 | 274.30 | 525 | 1267.50 | 122.50 | 32.33 | 288.87 |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------|--------|-------|--------|-----|---------|--------|-------|--------|
| 165 | 1322.50 | 422.50 | 32.89 | 296.97 | 526 | 1322.50 | 122.50 | 33.00 | 298.59 |
| 166 | 1377.50 | 422.50 | 31.00 | 269.44 | 527 | 1377.50 | 122.50 | 32.00 | 284.02 |
| 167 | 1432.50 | 422.50 | 31.22 | 272.68 | 528 | 1432.50 | 122.50 | 32.22 | 287.25 |
| 168 | 1487.50 | 422.50 | 31.11 | 271.06 | 529 | 1487.50 | 122.50 | 31.44 | 275.92 |
| 169 | 1212.50 | 367.50 | 32.56 | 292.11 | 530 | 1212.50 | 67.50 | 31.78 | 280.78 |
| 170 | 1267.50 | 367.50 | 33.22 | 301.83 | 531 | 1267.50 | 67.50 | 30.33 | 259.73 |
| 171 | 1322.50 | 367.50 | 34.00 | 313.16 | 532 | 1322.50 | 67.50 | 31.33 | 274.30 |
| 172 | 1377.50 | 367.50 | 33.67 | 308.30 | 533 | 1377.50 | 67.50 | 32.67 | 293.73 |
| 173 | 1432.50 | 367.50 | 34.11 | 314.78 | 534 | 1432.50 | 67.50 | 32.00 | 284.02 |
| 174 | 1487.50 | 367.50 | 34.00 | 313.16 | 535 | 1487.50 | 67.50 | 32.89 | 296.97 |
| 175 | 1212.50 | 312.50 | 31.11 | 271.06 | 536 | 1212.50 | 12.50 | 30.44 | 261.35 |
| 176 | 1267.50 | 312.50 | 32.22 | 287.25 | 537 | 1267.50 | 12.50 | 30.78 | 266.21 |
| 177 | 1322.50 | 312.50 | 31.44 | 275.92 | 538 | 1322.50 | 12.50 | 32.44 | 290.49 |
| 178 | 1377.50 | 312.50 | 33.56 | 306.68 | 539 | 1377.50 | 12.50 | 32.22 | 287.25 |
| 179 | 1432.50 | 312.50 | 33.33 | 303.44 | 540 | 1432.50 | 12.50 | 33.89 | 311.54 |
| 180 | 1487.50 | 312.50 | 33.44 | 305.06 | 541 | 1487.50 | 12.50 | 33.11 | 300.21 |
| 181 | 1512.50 | 587.50 | 32.22 | 287.25 | 542 | 1512.50 | 287.50 | 33.56 | 306.68 |
| 182 | 1567.50 | 587.50 | 33.00 | 298.59 | 543 | 1567.50 | 287.50 | 33.44 | 305.06 |
| 183 | 1622.50 | 587.50 | 33.22 | 301.83 | 544 | 1622.50 | 287.50 | 35.78 | 339.06 |
| 184 | 1677.50 | 587.50 | 33.78 | 309.92 | 545 | 1677.50 | 287.50 | 34.11 | 314.78 |
| 185 | 1732.50 | 587.50 | 32.33 | 288.87 | 546 | 1732.50 | 287.50 | 33.33 | 303.44 |
| 186 | 1787.50 | 587.50 | 32.11 | 285.63 | 547 | 1787.50 | 287.50 | 33.33 | 303.44 |
| 187 | 1512.50 | 532.50 | 33.00 | 298.59 | 548 | 1512.50 | 232.50 | 33.44 | 305.06 |
| 188 | 1567.50 | 532.50 | 33.44 | 305.06 | 549 | 1567.50 | 232.50 | 33.33 | 303.44 |
| 189 | 1622.50 | 532.50 | 34.89 | 326.11 | 550 | 1622.50 | 232.50 | 34.00 | 313.16 |
| 190 | 1677.50 | 532.50 | 34.11 | 314.78 | 551 | 1677.50 | 232.50 | 33.89 | 311.54 |
| 191 | 1732.50 | 532.50 | 32.44 | 290.49 | 552 | 1732.50 | 232.50 | 33.22 | 301.83 |
| 192 | 1787.50 | 532.50 | 32.56 | 292.11 | 553 | 1787.50 | 232.50 | 33.22 | 301.83 |
| 193 | 1512.50 | 477.50 | 30.56 | 262.97 | 554 | 1512.50 | 177.50 | 32.44 | 290.49 |
| 194 | 1567.50 | 477.50 | 31.56 | 277.54 | 555 | 1567.50 | 177.50 | 30.89 | 267.82 |
| 195 | 1622.50 | 477.50 | 33.33 | 303.44 | 556 | 1622.50 | 177.50 | 31.44 | 275.92 |
| 196 | 1677.50 | 477.50 | 34.78 | 324.49 | 557 | 1677.50 | 177.50 | 32.56 | 292.11 |
| 197 | 1732.50 | 477.50 | 32.44 | 290.49 | 558 | 1732.50 | 177.50 | 31.89 | 282.40 |
| 198 | 1787.50 | 477.50 | 32.89 | 296.97 | 559 | 1787.50 | 177.50 | 29.11 | 241.92 |
| 199 | 1512.50 | 422.50 | 31.00 | 269.44 | 560 | 1512.50 | 122.50 | 32.67 | 293.73 |
| 200 | 1567.50 | 422.50 | 31.22 | 272.68 | 561 | 1567.50 | 122.50 | 31.56 | 277.54 |
| 201 | 1622.50 | 422.50 | 33.11 | 300.21 | 562 | 1622.50 | 122.50 | 30.56 | 262.97 |
| 202 | 1677.50 | 422.50 | 32.00 | 284.02 | 563 | 1677.50 | 122.50 | 33.44 | 305.06 |
| 203 | 1732.50 | 422.50 | 33.56 | 306.68 | 564 | 1732.50 | 122.50 | 32.00 | 284.02 |
| 204 | 1787.50 | 422.50 | 32.44 | 290.49 | 565 | 1787.50 | 122.50 | 29.56 | 248.40 |
| 205 | 1512.50 | 367.50 | 35.67 | 337.45 | 566 | 1512.50 | 67.50 | 32.56 | 292.11 |
| 206 | 1567.50 | 367.50 | 32.56 | 292.11 | 567 | 1567.50 | 67.50 | 33.33 | 303.44 |
| 207 | 1622.50 | 367.50 | 34.11 | 314.78 | 568 | 1622.50 | 67.50 | 32.56 | 292.11 |
| 208 | 1677.50 | 367.50 | 34.56 | 321.25 | 569 | 1677.50 | 67.50 | 33.33 | 303.44 |

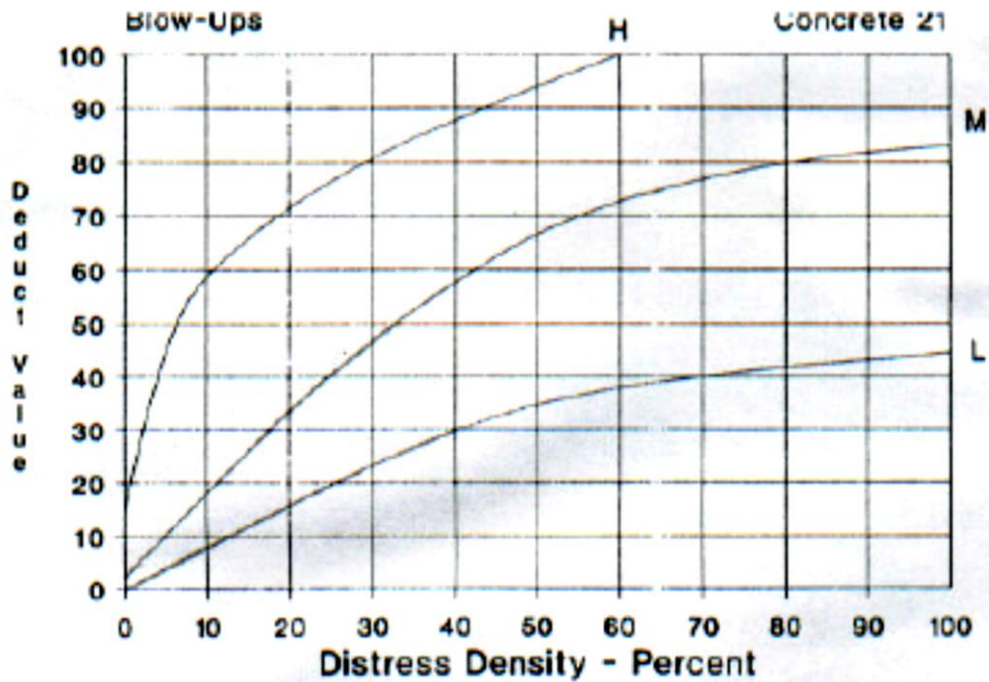
| | | | | | | | | | |
|-----|---------|--------|-------|--------|-----|---------|--------|-------|--------|
| 209 | 1732.50 | 367.50 | 35.22 | 330.97 | 570 | 1732.50 | 67.50 | 30.78 | 266.21 |
| 210 | 1787.50 | 367.50 | 32.11 | 285.63 | 571 | 1787.50 | 67.50 | 33.00 | 298.59 |
| 211 | 1512.50 | 312.50 | 34.78 | 324.49 | 572 | 1512.50 | 12.50 | 31.56 | 277.54 |
| 212 | 1567.50 | 312.50 | 34.00 | 313.16 | 573 | 1567.50 | 12.50 | 32.00 | 284.02 |
| 213 | 1622.50 | 312.50 | 32.78 | 295.35 | 574 | 1622.50 | 12.50 | 31.89 | 282.40 |
| 214 | 1677.50 | 312.50 | 33.78 | 309.92 | 575 | 1677.50 | 12.50 | 31.56 | 277.54 |
| 215 | 1732.50 | 312.50 | 32.89 | 296.97 | 576 | 1732.50 | 12.50 | 30.22 | 258.11 |
| 216 | 1787.50 | 312.50 | 32.33 | 288.87 | 577 | 1787.50 | 12.50 | 29.44 | 246.78 |
| 217 | 1812.50 | 587.50 | 33.44 | 305.06 | 578 | 1812.50 | 287.50 | 32.22 | 287.25 |
| 218 | 1867.50 | 587.50 | 30.67 | 264.59 | 579 | 1867.50 | 287.50 | 31.78 | 280.78 |
| 219 | 1922.50 | 587.50 | 31.22 | 272.68 | 580 | 1922.50 | 287.50 | 34.89 | 326.11 |
| 220 | 1977.50 | 587.50 | 31.67 | 279.16 | 581 | 1977.50 | 287.50 | 33.11 | 300.21 |
| 221 | 2032.50 | 587.50 | 28.78 | 237.06 | 582 | 2032.50 | 287.50 | 33.33 | 303.44 |
| 222 | 2087.50 | 587.50 | 29.89 | 253.25 | 583 | 2087.50 | 287.50 | 35.22 | 330.97 |
| 223 | 1812.50 | 532.50 | 33.44 | 305.06 | 584 | 1812.50 | 232.50 | 33.89 | 311.54 |
| 224 | 1867.50 | 532.50 | 33.56 | 306.68 | 585 | 1867.50 | 232.50 | 31.56 | 277.54 |
| 225 | 1922.50 | 532.50 | 33.78 | 309.92 | 586 | 1922.50 | 232.50 | 32.44 | 290.49 |
| 226 | 1977.50 | 532.50 | 33.22 | 301.83 | 587 | 1977.50 | 232.50 | 35.33 | 332.59 |
| 227 | 2032.50 | 532.50 | 32.33 | 288.87 | 588 | 2032.50 | 232.50 | 35.56 | 335.83 |
| 228 | 2087.50 | 532.50 | 32.00 | 284.02 | 589 | 2087.50 | 232.50 | 32.89 | 296.97 |
| 229 | 1812.50 | 477.50 | 32.78 | 295.35 | 590 | 1812.50 | 177.50 | 30.33 | 259.73 |
| 230 | 1867.50 | 477.50 | 30.22 | 258.11 | 591 | 1867.50 | 177.50 | 29.22 | 243.54 |
| 231 | 1922.50 | 477.50 | 33.00 | 298.59 | 592 | 1922.50 | 177.50 | 30.11 | 256.49 |
| 232 | 1977.50 | 477.50 | 34.11 | 314.78 | 593 | 1977.50 | 177.50 | 33.22 | 301.83 |
| 233 | 2032.50 | 477.50 | 32.67 | 293.73 | 594 | 2032.50 | 177.50 | 33.00 | 298.59 |
| 234 | 2087.50 | 477.50 | 32.89 | 296.97 | 595 | 2087.50 | 177.50 | 32.89 | 296.97 |
| 235 | 1812.50 | 422.50 | 32.11 | 285.63 | 596 | 1812.50 | 122.50 | 30.00 | 254.87 |
| 236 | 1867.50 | 422.50 | 31.67 | 279.16 | 597 | 1867.50 | 122.50 | 25.33 | 186.87 |
| 237 | 1922.50 | 422.50 | 31.44 | 275.92 | 598 | 1922.50 | 122.50 | 32.33 | 288.87 |
| 238 | 1977.50 | 422.50 | 31.56 | 277.54 | 599 | 1977.50 | 122.50 | 32.33 | 288.87 |
| 239 | 2032.50 | 422.50 | 31.44 | 275.92 | 600 | 2032.50 | 122.50 | 30.78 | 266.21 |
| 240 | 2087.50 | 422.50 | 32.00 | 284.02 | 601 | 2087.50 | 122.50 | 32.00 | 284.02 |
| 241 | 1812.50 | 367.50 | 29.78 | 251.63 | 602 | 1812.50 | 67.50 | 27.78 | 222.49 |
| 242 | 1867.50 | 367.50 | 32.00 | 284.02 | 603 | 1867.50 | 67.50 | 31.11 | 271.06 |
| 243 | 1922.50 | 367.50 | 34.11 | 314.78 | 604 | 1922.50 | 67.50 | 33.22 | 301.83 |
| 244 | 1977.50 | 367.50 | 33.22 | 301.83 | 605 | 1977.50 | 67.50 | 33.44 | 305.06 |
| 245 | 2032.50 | 367.50 | 33.11 | 300.21 | 606 | 2032.50 | 67.50 | 31.89 | 282.40 |
| 246 | 2087.50 | 367.50 | 34.56 | 321.25 | 607 | 2087.50 | 67.50 | 32.56 | 292.11 |
| 247 | 1812.50 | 312.50 | 33.22 | 301.83 | 608 | 1812.50 | 12.50 | 29.56 | 248.40 |
| 248 | 1867.50 | 312.50 | 29.89 | 253.25 | 609 | 1867.50 | 12.50 | 33.56 | 306.68 |
| 249 | 1922.50 | 312.50 | 32.56 | 292.11 | 610 | 1922.50 | 12.50 | 33.11 | 300.21 |
| 250 | 1977.50 | 312.50 | 35.22 | 330.97 | 611 | 1977.50 | 12.50 | 34.33 | 318.02 |
| 251 | 2032.50 | 312.50 | 33.00 | 298.59 | 612 | 2032.50 | 12.50 | 33.89 | 311.54 |
| 252 | 2087.50 | 312.50 | 33.67 | 308.30 | 613 | 2087.50 | 12.50 | 32.22 | 287.25 |

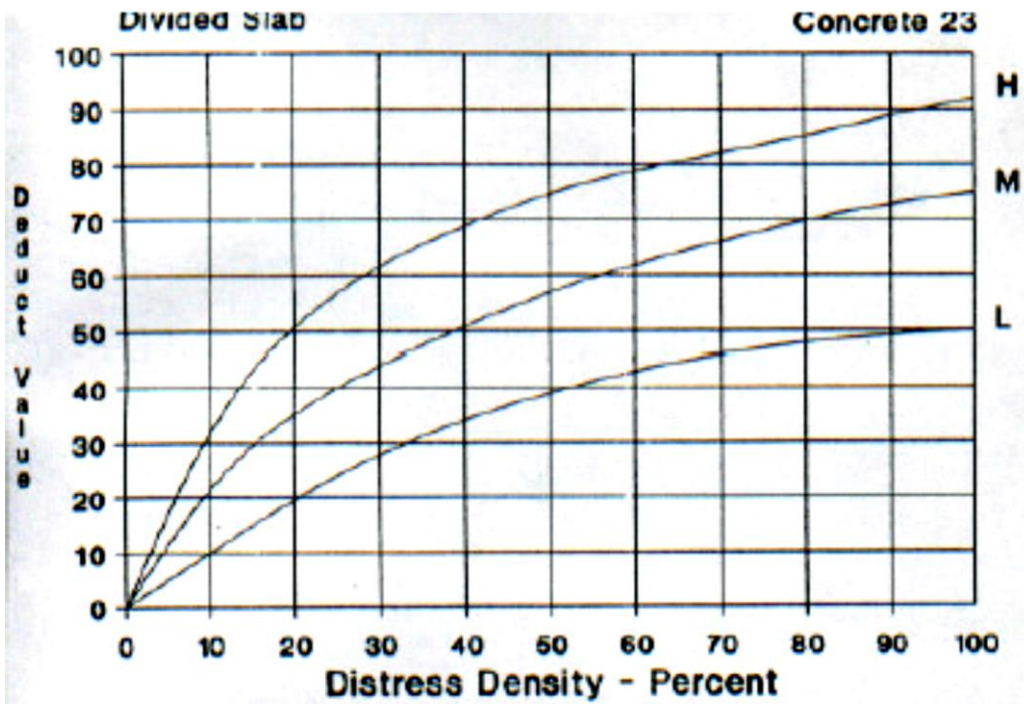
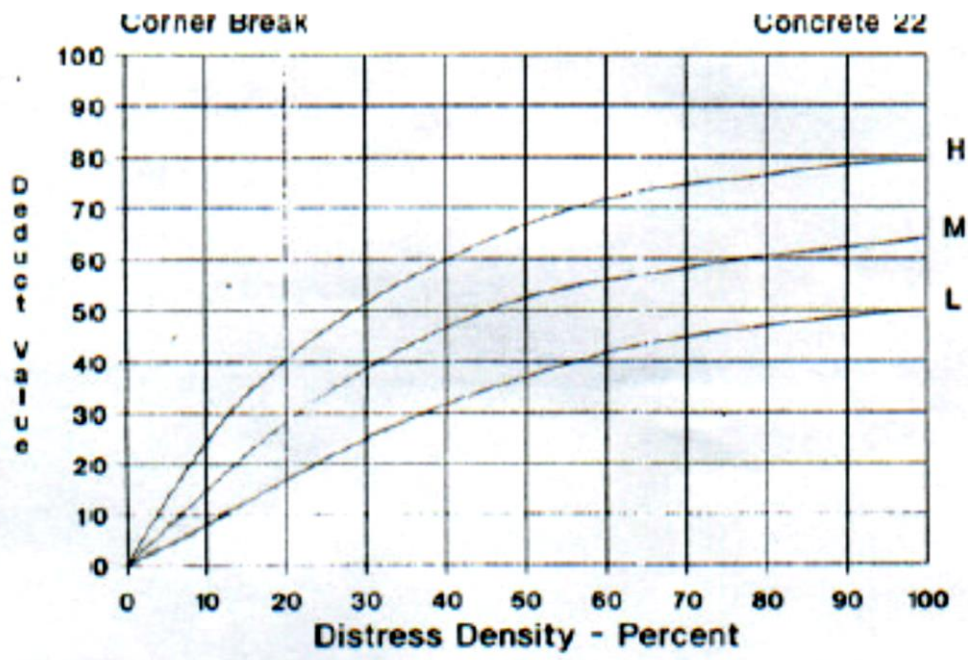
| | | | | | | | | | |
|-----|---------|--------|-------|--------|-----|---------|--------|-------|--------|
| 253 | 2112.50 | 587.50 | 32.56 | 292.11 | 614 | 2112.50 | 287.50 | 34.78 | 324.49 |
| 254 | 2167.50 | 587.50 | 32.78 | 295.35 | 615 | 2167.50 | 287.50 | 35.89 | 340.68 |
| 255 | 2222.50 | 587.50 | 34.22 | 316.40 | 616 | 2222.50 | 287.50 | 34.89 | 326.11 |
| 256 | 2277.50 | 587.50 | 32.67 | 293.73 | 617 | 2277.50 | 287.50 | 36.11 | 343.92 |
| 257 | 2332.50 | 587.50 | 29.89 | 253.25 | 618 | 2332.50 | 287.50 | 34.78 | 324.49 |
| 258 | 2387.50 | 587.50 | 34.00 | 313.16 | 619 | 2387.50 | 287.50 | 35.11 | 329.35 |
| 259 | 2112.50 | 532.50 | 32.67 | 293.73 | 620 | 2112.50 | 232.50 | 33.44 | 305.06 |
| 260 | 2167.50 | 532.50 | 33.00 | 298.59 | 621 | 2167.50 | 232.50 | 32.67 | 293.73 |
| 261 | 2222.50 | 532.50 | 32.22 | 287.25 | 622 | 2222.50 | 232.50 | 33.56 | 306.68 |
| 262 | 2277.50 | 532.50 | 29.33 | 245.16 | 623 | 2277.50 | 232.50 | 32.11 | 285.63 |
| 263 | 2332.50 | 532.50 | 33.56 | 306.68 | 624 | 2332.50 | 232.50 | 34.00 | 313.16 |
| 264 | 2387.50 | 532.50 | 29.22 | 243.54 | 625 | 2387.50 | 232.50 | 31.89 | 282.40 |
| 265 | 2112.50 | 477.50 | 32.00 | 284.02 | 626 | 2112.50 | 177.50 | 32.44 | 290.49 |
| 266 | 2167.50 | 477.50 | 31.56 | 277.54 | 627 | 2167.50 | 177.50 | 31.44 | 275.92 |
| 267 | 2222.50 | 477.50 | 30.89 | 267.82 | 628 | 2222.50 | 177.50 | 30.78 | 266.21 |
| 268 | 2277.50 | 477.50 | 31.11 | 271.06 | 629 | 2277.50 | 177.50 | 30.22 | 258.11 |
| 269 | 2332.50 | 477.50 | 28.67 | 235.44 | 630 | 2332.50 | 177.50 | 29.33 | 245.16 |
| 270 | 2387.50 | 477.50 | 30.33 | 259.73 | 631 | 2387.50 | 177.50 | 29.89 | 253.25 |
| 271 | 2112.50 | 422.50 | 29.78 | 251.63 | 632 | 2112.50 | 122.50 | 33.33 | 303.44 |
| 272 | 2167.50 | 422.50 | 30.11 | 256.49 | 633 | 2167.50 | 122.50 | 31.78 | 280.78 |
| 273 | 2222.50 | 422.50 | 26.89 | 209.54 | 634 | 2222.50 | 122.50 | 31.44 | 275.92 |
| 274 | 2277.50 | 422.50 | 30.33 | 259.73 | 635 | 2277.50 | 122.50 | 31.22 | 272.68 |
| 275 | 2332.50 | 422.50 | 29.67 | 250.01 | 636 | 2332.50 | 122.50 | 28.89 | 238.68 |
| 276 | 2387.50 | 422.50 | 29.78 | 251.63 | 637 | 2387.50 | 122.50 | 29.33 | 245.16 |
| 277 | 2112.50 | 367.50 | 33.33 | 303.44 | 638 | 2112.50 | 67.50 | 30.67 | 264.59 |
| 278 | 2167.50 | 367.50 | 31.78 | 280.78 | 639 | 2167.50 | 67.50 | 30.11 | 256.49 |
| 279 | 2222.50 | 367.50 | 30.89 | 267.82 | 640 | 2222.50 | 67.50 | 30.44 | 261.35 |
| 280 | 2277.50 | 367.50 | 31.78 | 280.78 | 641 | 2277.50 | 67.50 | 30.00 | 254.87 |
| 281 | 2332.50 | 367.50 | 30.33 | 259.73 | 642 | 2332.50 | 67.50 | 31.89 | 282.40 |
| 282 | 2387.50 | 367.50 | 32.00 | 284.02 | 643 | 2387.50 | 67.50 | 31.00 | 269.44 |
| 283 | 2112.50 | 312.50 | 32.44 | 290.49 | 644 | 2112.50 | 12.50 | 32.67 | 293.73 |
| 284 | 2167.50 | 312.50 | 31.44 | 275.92 | 645 | 2167.50 | 12.50 | 30.67 | 264.59 |
| 285 | 2222.50 | 312.50 | 30.22 | 258.11 | 646 | 2222.50 | 12.50 | 31.22 | 272.68 |
| 286 | 2277.50 | 312.50 | 29.67 | 250.01 | 647 | 2277.50 | 12.50 | 30.89 | 267.82 |
| 287 | 2332.50 | 312.50 | 31.00 | 269.44 | 648 | 2332.50 | 12.50 | 30.44 | 261.35 |
| 288 | 2387.50 | 312.50 | 30.67 | 264.59 | 649 | 2387.50 | 12.50 | 32.78 | 295.35 |
| 289 | 2412.50 | 587.50 | 31.44 | 275.92 | 650 | 2412.50 | 287.50 | 33.78 | 309.92 |
| 290 | 2467.50 | 587.50 | 27.67 | 220.87 | 651 | 2467.50 | 287.50 | 32.11 | 285.63 |
| 291 | 2522.50 | 587.50 | 33.78 | 309.92 | 652 | 2522.50 | 287.50 | 32.67 | 293.73 |
| 292 | 2577.50 | 587.50 | 33.33 | 303.44 | 653 | 2577.50 | 287.50 | 31.33 | 274.30 |
| 293 | 2632.50 | 587.50 | 31.67 | 279.16 | 654 | 2632.50 | 287.50 | 31.00 | 269.44 |
| 294 | 2687.50 | 587.50 | 33.11 | 300.21 | 655 | 2687.50 | 287.50 | 30.44 | 261.35 |
| 295 | 2412.50 | 532.50 | 32.00 | 284.02 | 656 | 2412.50 | 232.50 | 33.00 | 298.59 |
| 296 | 2467.50 | 532.50 | 33.00 | 298.59 | 657 | 2467.50 | 232.50 | 31.11 | 271.06 |

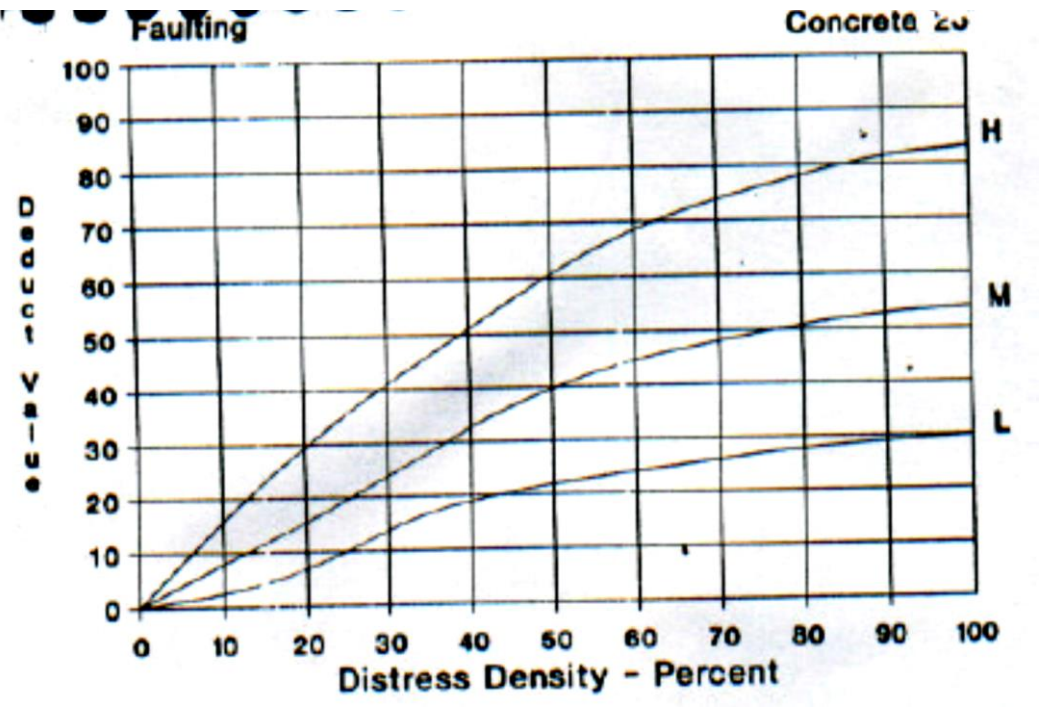
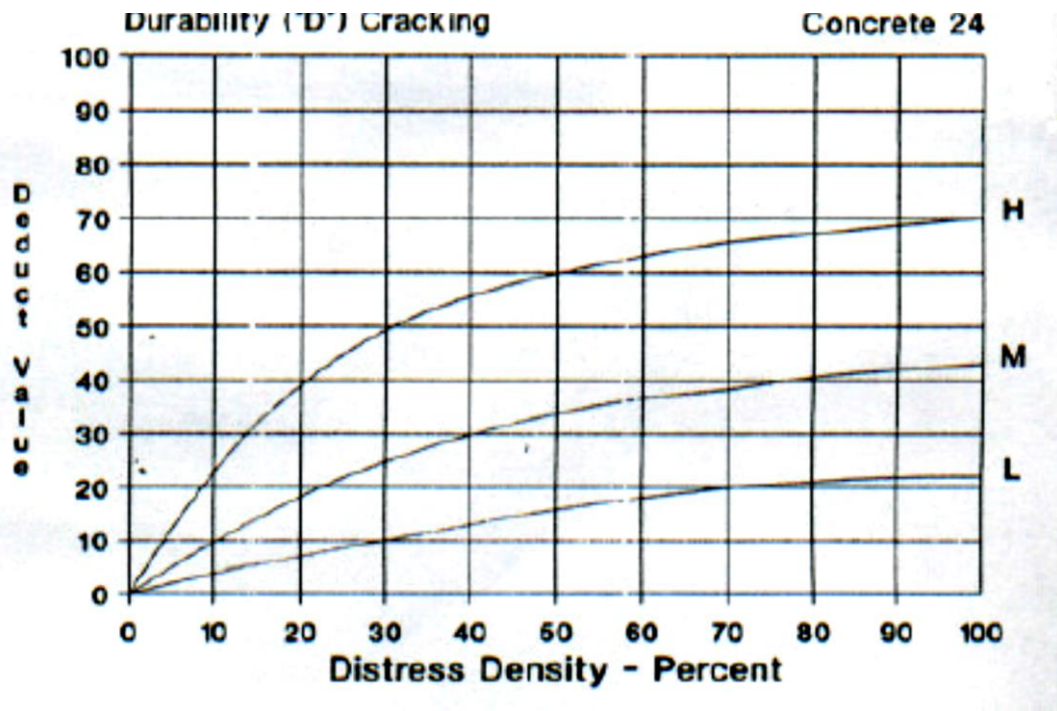
| | | | | | | | | | |
|-----|---------|--------|-------|--------|-----|---------|--------|-------|--------|
| 297 | 2522.50 | 532.50 | 33.22 | 301.83 | 658 | 2522.50 | 232.50 | 31.22 | 272.68 |
| 298 | 2577.50 | 532.50 | 32.11 | 285.63 | 659 | 2577.50 | 232.50 | 32.33 | 288.87 |
| 299 | 2632.50 | 532.50 | 32.78 | 295.35 | 660 | 2632.50 | 232.50 | 30.67 | 264.59 |
| 300 | 2687.50 | 532.50 | 32.89 | 296.97 | 661 | 2687.50 | 232.50 | 29.89 | 253.25 |
| 301 | 2412.50 | 477.50 | 32.11 | 285.63 | 662 | 2412.50 | 177.50 | 29.67 | 250.01 |
| 302 | 2467.50 | 477.50 | 32.33 | 288.87 | 663 | 2467.50 | 177.50 | 27.67 | 220.87 |
| 303 | 2522.50 | 477.50 | 33.33 | 303.44 | 664 | 2522.50 | 177.50 | 30.44 | 261.35 |
| 304 | 2577.50 | 477.50 | 31.89 | 282.40 | 665 | 2577.50 | 177.50 | 27.89 | 224.11 |
| 305 | 2632.50 | 477.50 | 31.00 | 269.44 | 666 | 2632.50 | 177.50 | 28.56 | 233.82 |
| 306 | 2687.50 | 477.50 | 33.78 | 309.92 | 667 | 2687.50 | 177.50 | 28.67 | 235.44 |
| 307 | 2412.50 | 422.50 | 31.22 | 272.68 | 668 | 2412.50 | 122.50 | 30.89 | 267.82 |
| 308 | 2467.50 | 422.50 | 31.22 | 272.68 | 669 | 2467.50 | 122.50 | 28.89 | 238.68 |
| 309 | 2522.50 | 422.50 | 33.00 | 298.59 | 670 | 2522.50 | 122.50 | 29.78 | 251.63 |
| 310 | 2577.50 | 422.50 | 32.33 | 288.87 | 671 | 2577.50 | 122.50 | 28.11 | 227.35 |
| 311 | 2632.50 | 422.50 | 32.22 | 287.25 | 672 | 2632.50 | 122.50 | 29.89 | 253.25 |
| 312 | 2687.50 | 422.50 | 34.33 | 318.02 | 673 | 2687.50 | 122.50 | 29.00 | 240.30 |
| 313 | 2412.50 | 367.50 | 32.56 | 292.11 | 674 | 2412.50 | 67.50 | 31.89 | 282.40 |
| 314 | 2467.50 | 367.50 | 32.33 | 288.87 | 675 | 2467.50 | 67.50 | 30.33 | 259.73 |
| 315 | 2522.50 | 367.50 | 32.11 | 285.63 | 676 | 2522.50 | 67.50 | 30.11 | 256.49 |
| 316 | 2577.50 | 367.50 | 33.22 | 301.83 | 677 | 2577.50 | 67.50 | 30.44 | 261.35 |
| 317 | 2632.50 | 367.50 | 33.56 | 306.68 | 678 | 2632.50 | 67.50 | 28.56 | 233.82 |
| 318 | 2687.50 | 367.50 | 35.56 | 335.83 | 679 | 2687.50 | 67.50 | 29.78 | 251.63 |
| 319 | 2412.50 | 312.50 | 32.00 | 284.02 | 680 | 2412.50 | 12.50 | 29.22 | 243.54 |
| 320 | 2467.50 | 312.50 | 31.11 | 271.06 | 681 | 2467.50 | 12.50 | 31.33 | 274.30 |
| 321 | 2522.50 | 312.50 | 33.67 | 308.30 | 682 | 2522.50 | 12.50 | 29.56 | 248.40 |
| 322 | 2577.50 | 312.50 | 33.00 | 298.59 | 683 | 2577.50 | 12.50 | 30.11 | 256.49 |
| 323 | 2632.50 | 312.50 | 32.11 | 285.63 | 684 | 2632.50 | 12.50 | 28.00 | 225.73 |
| 324 | 2687.50 | 312.50 | 34.78 | 324.49 | 685 | 2687.50 | 12.50 | 32.33 | 288.87 |
| 325 | 2712.50 | 587.50 | 34.00 | 313.16 | 686 | 2712.50 | 287.50 | 31.11 | 271.06 |
| 326 | 2767.50 | 587.50 | 34.22 | 316.40 | 687 | 2767.50 | 287.50 | 31.11 | 271.06 |
| 327 | 2822.50 | 587.50 | 33.78 | 309.92 | 688 | 2822.50 | 287.50 | 33.22 | 301.83 |
| 328 | 2877.50 | 587.50 | 33.44 | 305.06 | 689 | 2877.50 | 287.50 | 30.78 | 266.21 |
| 329 | 2932.50 | 587.50 | 33.00 | 298.59 | 690 | 2932.50 | 287.50 | 31.44 | 275.92 |
| 330 | 2987.50 | 587.50 | 32.67 | 293.73 | 691 | 2987.50 | 287.50 | 36.22 | 345.54 |
| 331 | 2712.50 | 532.50 | 33.22 | 301.83 | 692 | 2712.50 | 232.50 | 31.67 | 279.16 |
| 332 | 2767.50 | 532.50 | 33.33 | 303.44 | 693 | 2767.50 | 232.50 | 32.33 | 288.87 |
| 333 | 2822.50 | 532.50 | 34.22 | 316.40 | 694 | 2822.50 | 232.50 | 30.44 | 261.35 |
| 334 | 2877.50 | 532.50 | 33.56 | 306.68 | 695 | 2877.50 | 232.50 | 31.33 | 274.30 |
| 335 | 2932.50 | 532.50 | 33.00 | 298.59 | 696 | 2932.50 | 232.50 | 30.00 | 254.87 |
| 336 | 2987.50 | 532.50 | 33.67 | 308.30 | 697 | 2987.50 | 232.50 | 35.11 | 329.35 |
| 337 | 2712.50 | 477.50 | 32.56 | 292.11 | 698 | 2712.50 | 177.50 | 28.44 | 232.20 |
| 338 | 2767.50 | 477.50 | 30.33 | 259.73 | 699 | 2767.50 | 177.50 | 28.11 | 227.35 |
| 339 | 2822.50 | 477.50 | 31.44 | 275.92 | 700 | 2822.50 | 177.50 | 28.22 | 228.97 |
| 340 | 2877.50 | 477.50 | 30.11 | 256.49 | 701 | 2877.50 | 177.50 | 27.22 | 214.39 |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------|--------|-------|--------|-----|---------|--------|-------|--------|
| 341 | 2932.50 | 477.50 | 29.78 | 251.63 | 702 | 2932.50 | 177.50 | 29.11 | 241.92 |
| 342 | 2987.50 | 477.50 | 28.89 | 238.68 | 703 | 2987.50 | 177.50 | 35.00 | 327.73 |
| 343 | 2712.50 | 422.50 | 32.56 | 292.11 | 704 | 2712.50 | 122.50 | 29.33 | 245.16 |
| 344 | 2767.50 | 422.50 | 32.00 | 284.02 | 705 | 2767.50 | 122.50 | 29.11 | 241.92 |
| 345 | 2822.50 | 422.50 | 29.44 | 246.78 | 706 | 2822.50 | 122.50 | 29.78 | 251.63 |
| 346 | 2877.50 | 422.50 | 29.22 | 243.54 | 707 | 2877.50 | 122.50 | 28.78 | 237.06 |
| 347 | 2932.50 | 422.50 | 28.11 | 227.35 | 708 | 2932.50 | 122.50 | 30.00 | 254.87 |
| 348 | 2987.50 | 422.50 | 29.89 | 253.25 | 709 | 2987.50 | 122.50 | 34.89 | 326.11 |
| 349 | 2712.50 | 367.50 | 33.00 | 298.59 | 710 | 2712.50 | 67.50 | 31.56 | 277.54 |
| 350 | 2767.50 | 367.50 | 30.44 | 261.35 | 711 | 2767.50 | 67.50 | 29.67 | 250.01 |
| 351 | 2822.50 | 367.50 | 29.56 | 248.40 | 712 | 2822.50 | 67.50 | 28.11 | 227.35 |
| 352 | 2877.50 | 367.50 | 29.22 | 243.54 | 713 | 2877.50 | 67.50 | 28.78 | 237.06 |
| 353 | 2932.50 | 367.50 | 31.44 | 275.92 | 714 | 2932.50 | 67.50 | 30.00 | 254.87 |
| 354 | 2987.50 | 367.50 | 29.00 | 240.30 | 715 | 2987.50 | 67.50 | 33.67 | 308.30 |
| 355 | 2712.50 | 312.50 | 31.22 | 272.68 | 716 | 2712.50 | 12.50 | 30.00 | 254.87 |
| 356 | 2767.50 | 312.50 | 29.44 | 246.78 | 717 | 2767.50 | 12.50 | 29.56 | 248.40 |
| 357 | 2822.50 | 312.50 | 32.44 | 290.49 | 718 | 2822.50 | 12.50 | 30.33 | 259.73 |
| 358 | 2877.50 | 312.50 | 32.78 | 295.35 | 719 | 2877.50 | 12.50 | 30.00 | 254.87 |
| 359 | 2932.50 | 312.50 | 28.56 | 233.82 | 720 | 2932.50 | 12.50 | 31.89 | 282.40 |
| 360 | 2987.50 | 312.50 | 30.00 | 254.87 | 721 | 2987.50 | 12.50 | 32.67 | 293.73 |
| 361 | 2987.50 | 312.50 | 30.00 | 254.87 | | | | | |

ANEXO 05: ÁBACOS PARA EVALUACIÓN SUPERFICIAL - MÉTODO PCI







Joint Seal Damage

Concrete 26

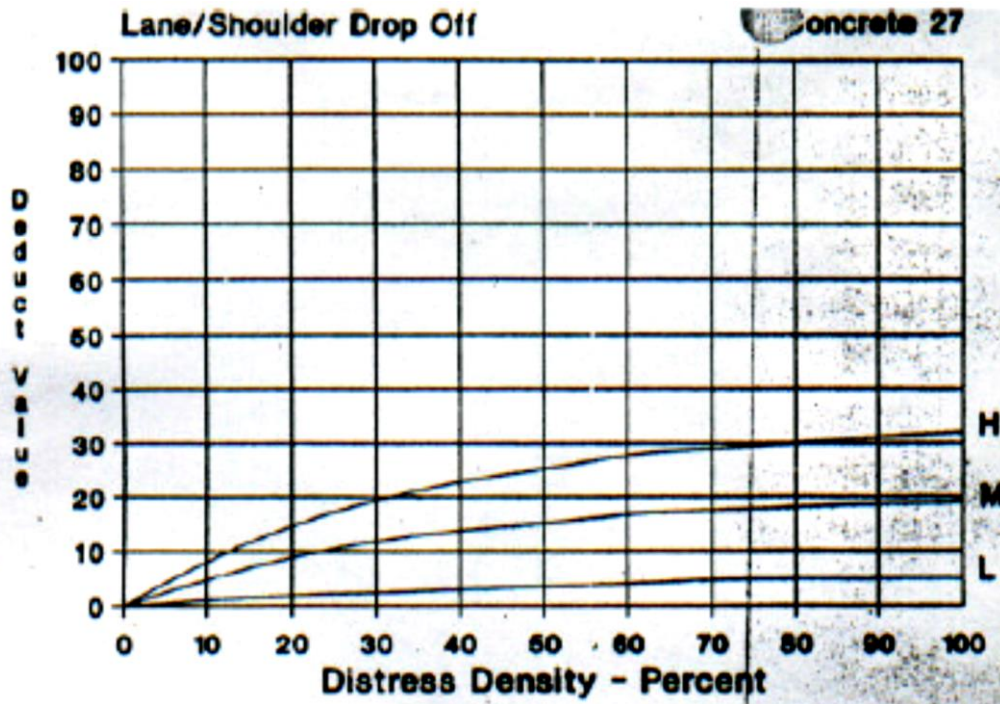
Joint seal damage is not rated by density. The severity of the distress is determined by the sealant's overall condition for a particular sample unit.

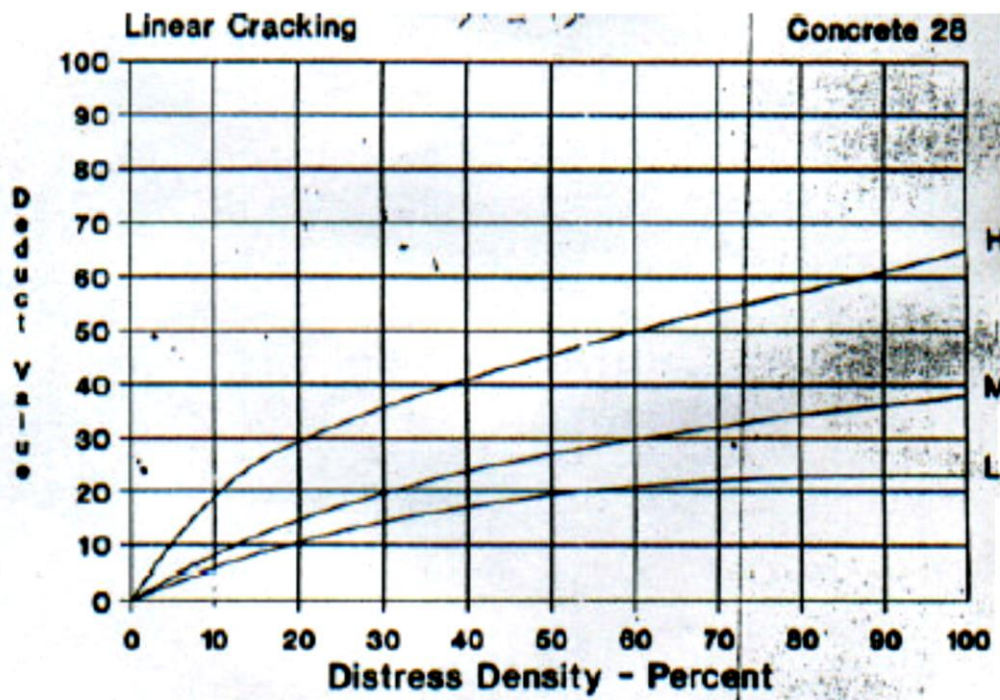
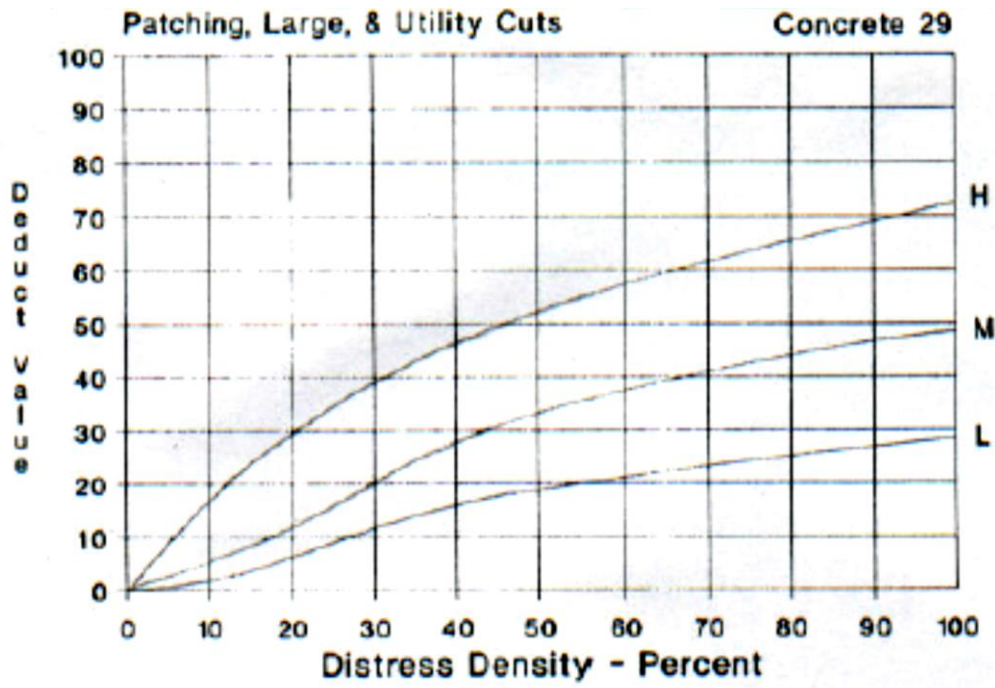
The deduct values for the three levels of severity are:

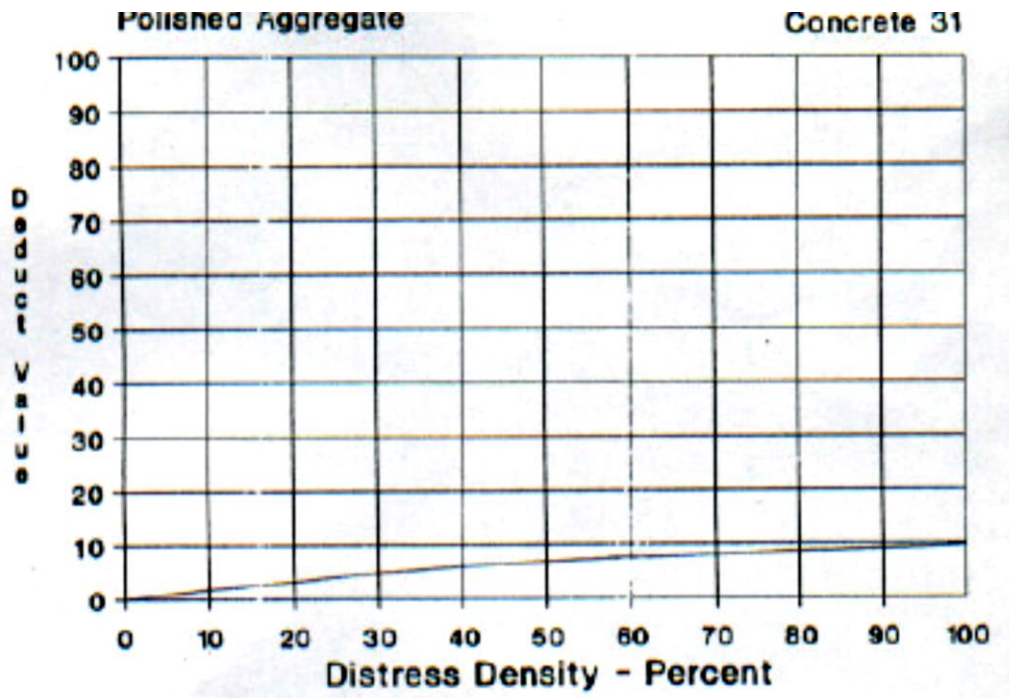
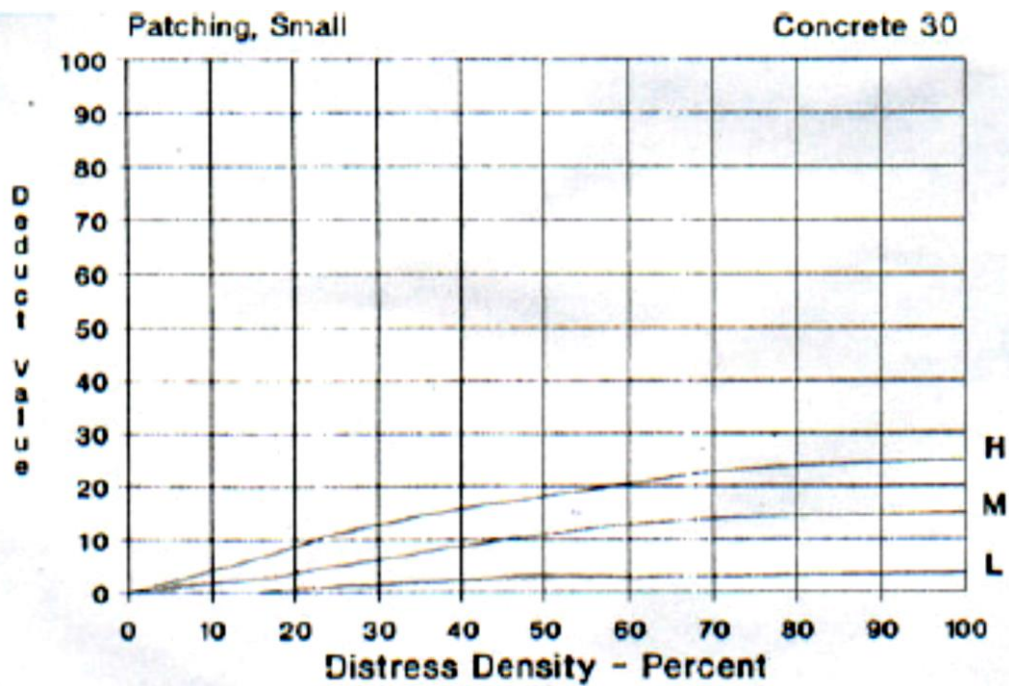
| | |
|--------|----------|
| LOW | 2 points |
| MEDIUM | 4 points |
| HIGH | 8 points |

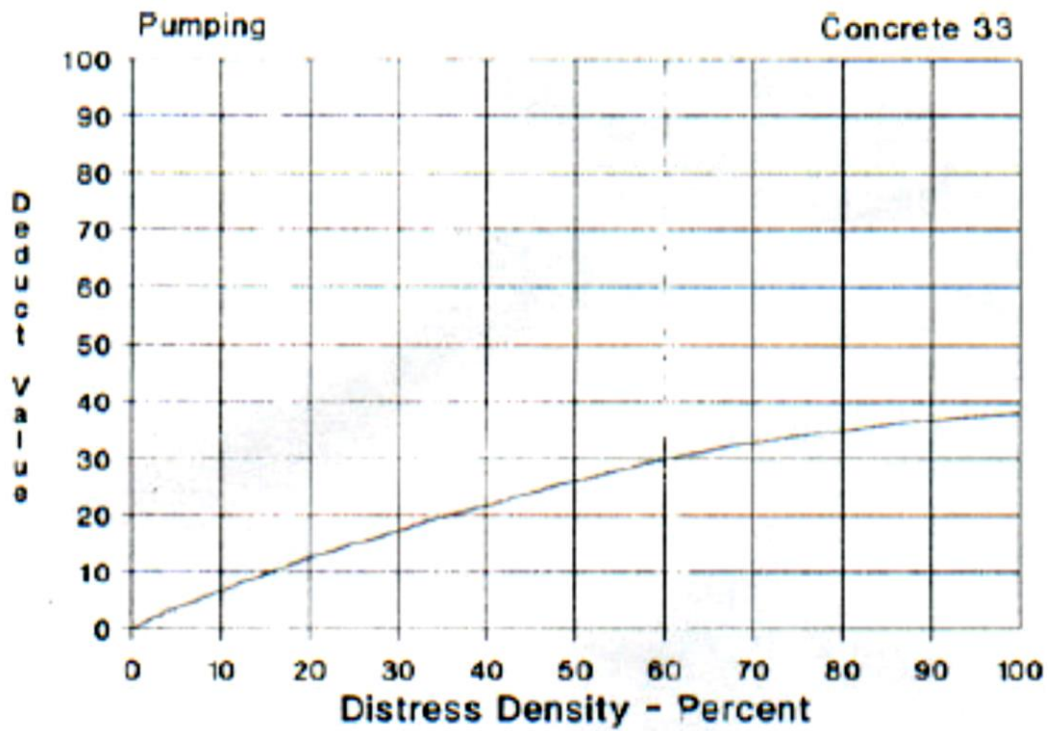
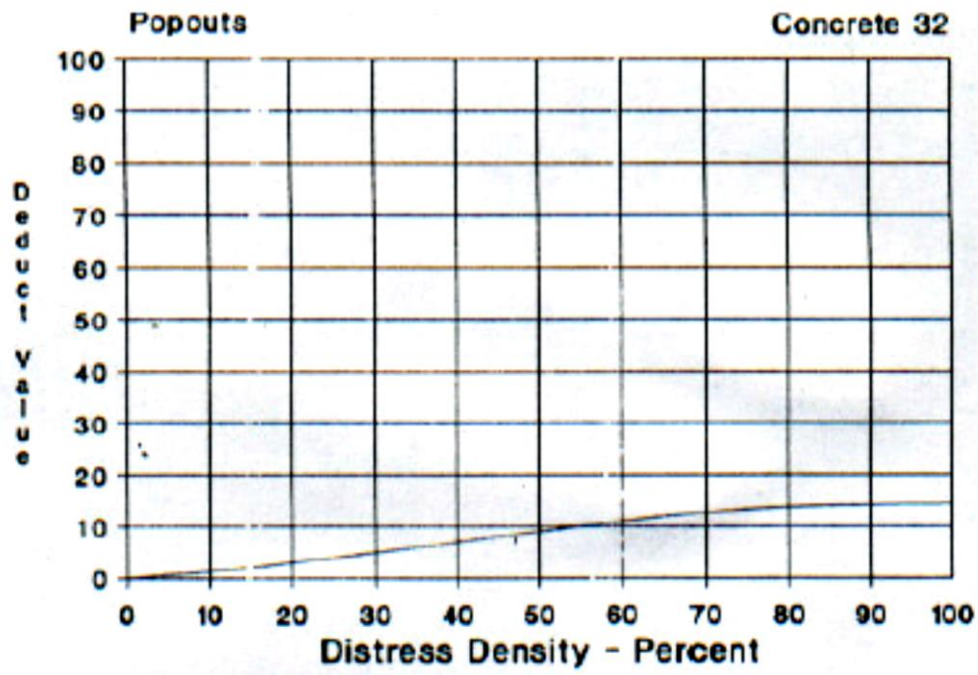
Concreto 26 El daño del sello de la junta no está relacionado con la densidad. Está determinada por el estado general del sellador para una unidad de muestra particular. Los valores deducidos de tres niveles de falla son:

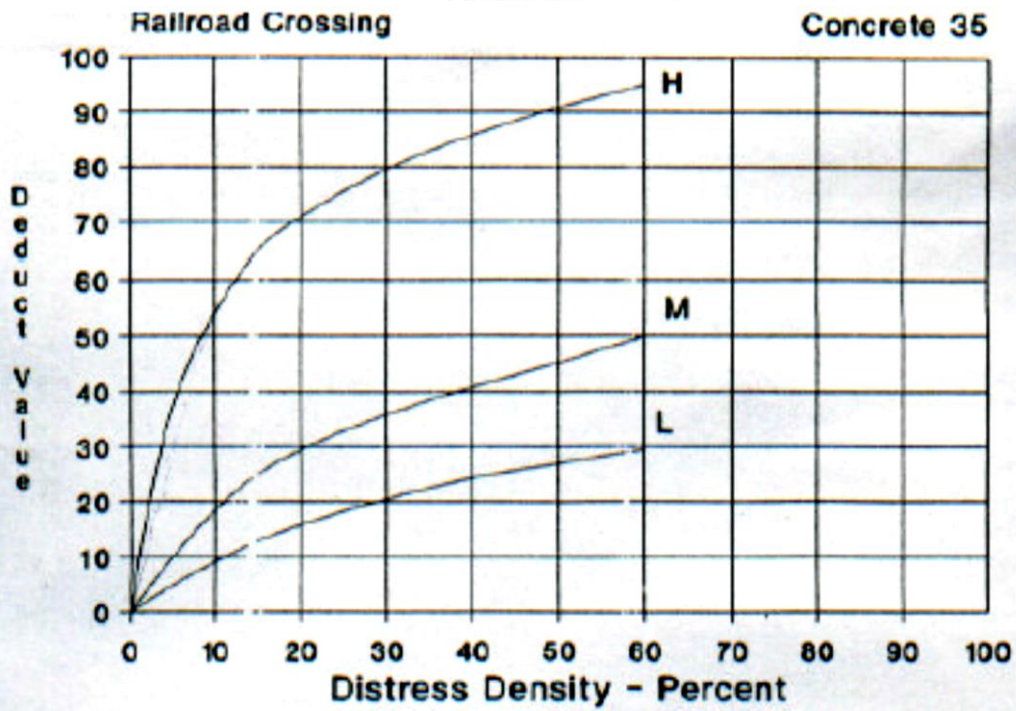
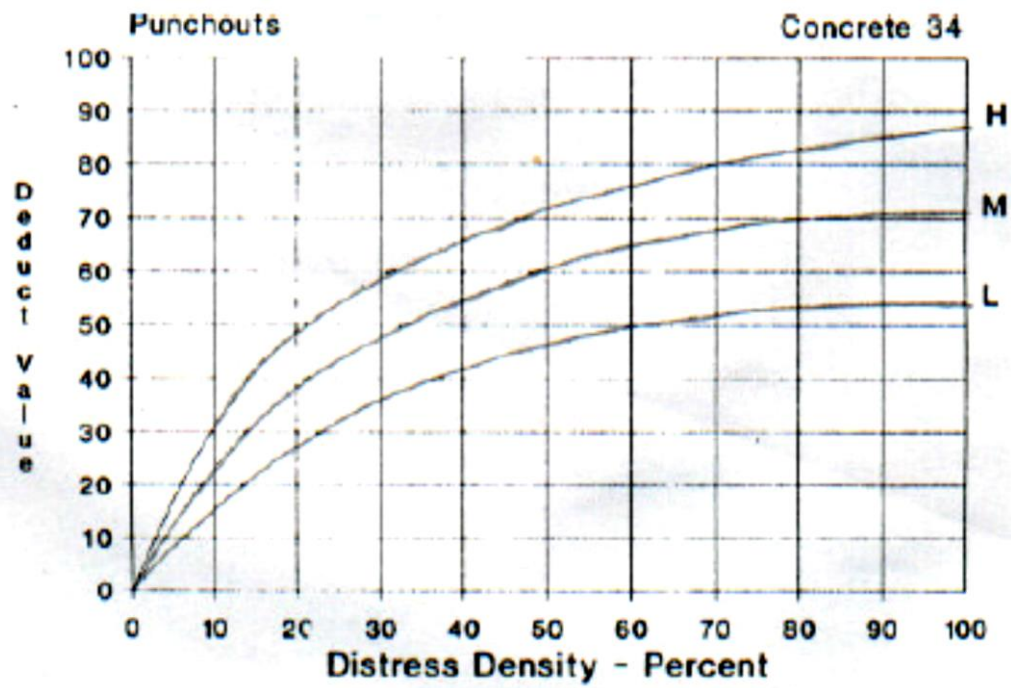
| | |
|-------|----------|
| bajo | 2 puntos |
| medio | 4 puntos |
| alto | 8 puntos |

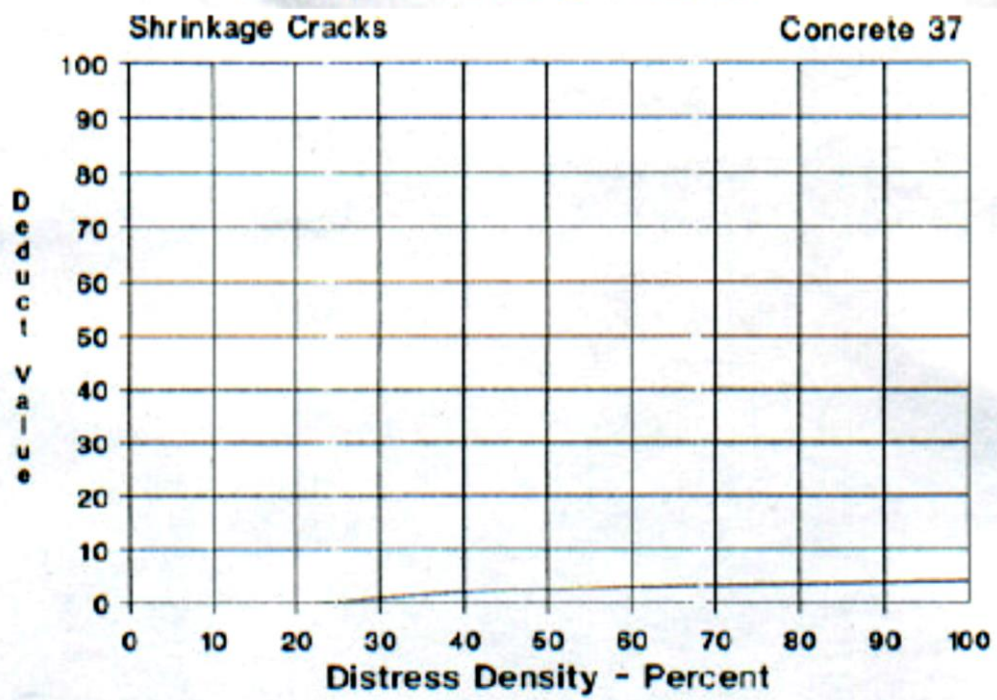
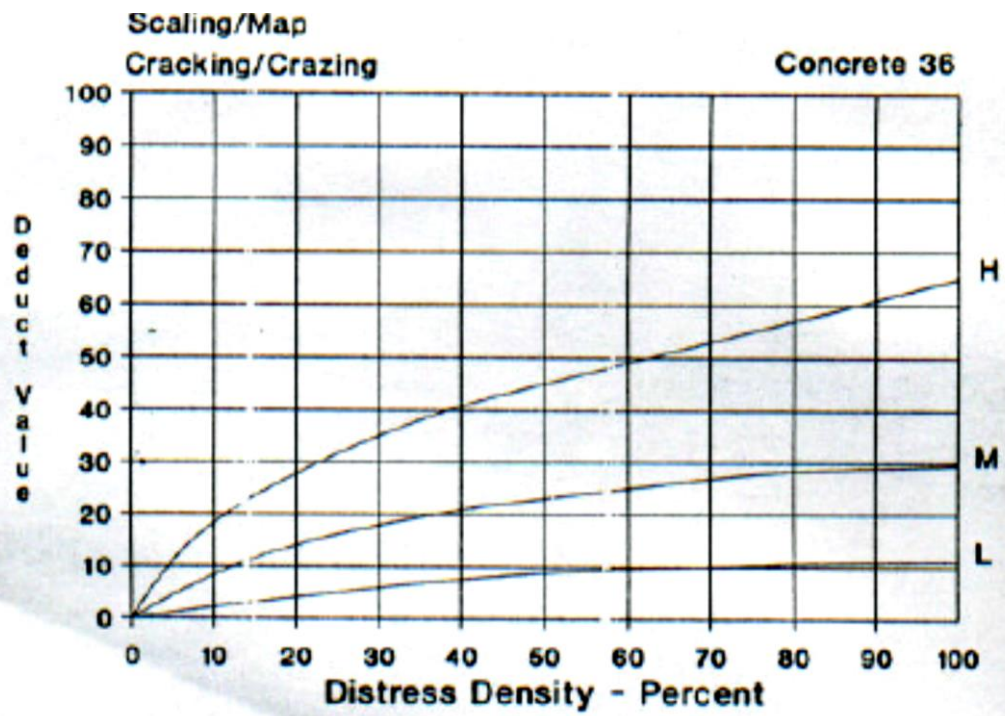


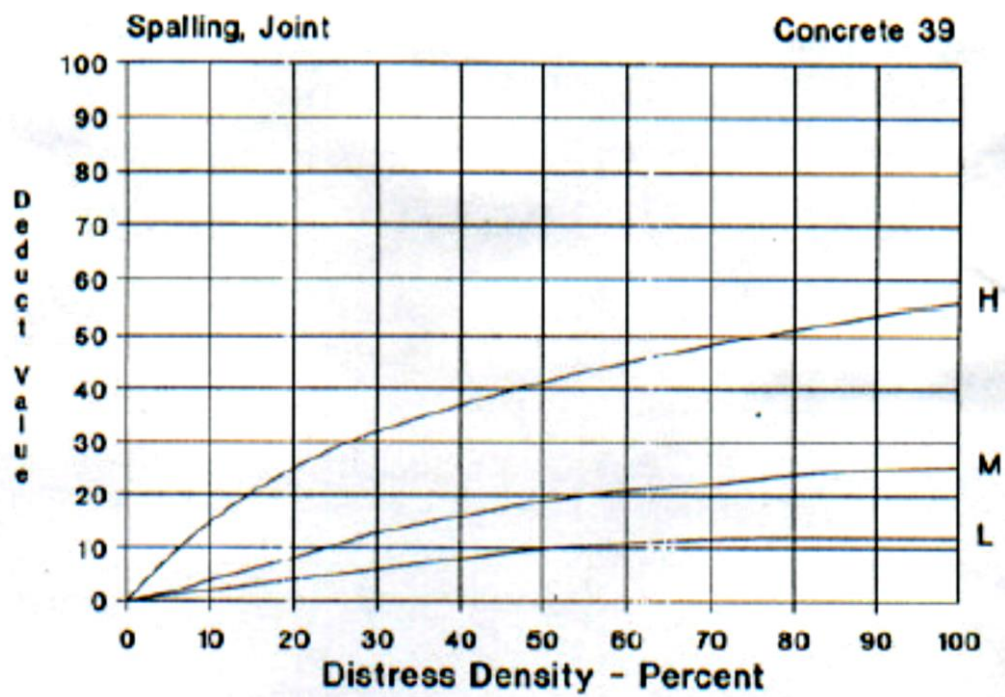
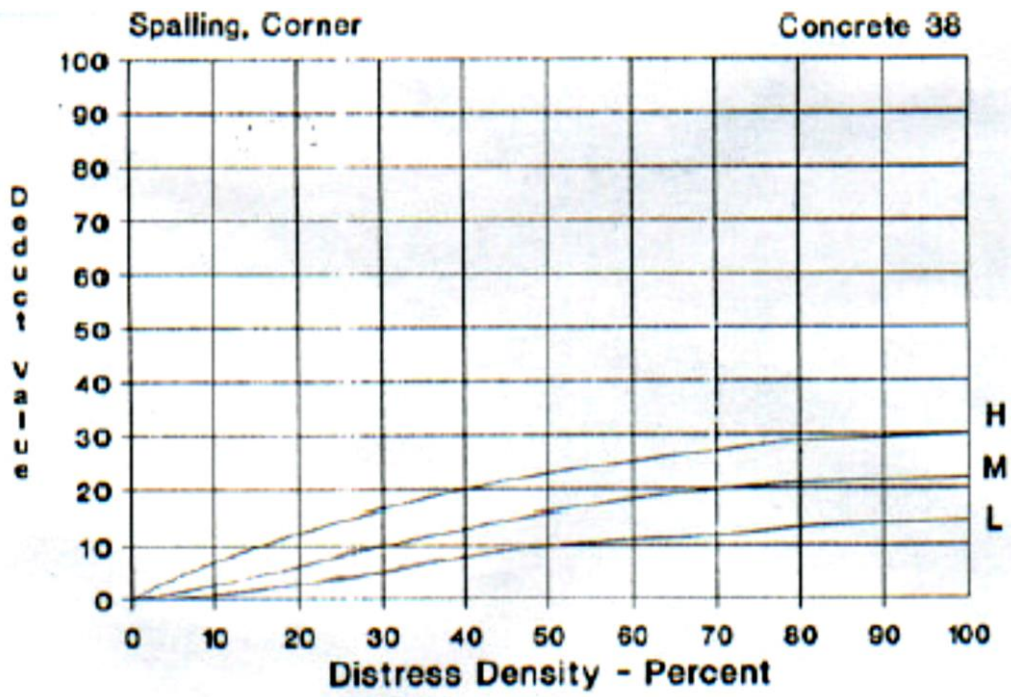




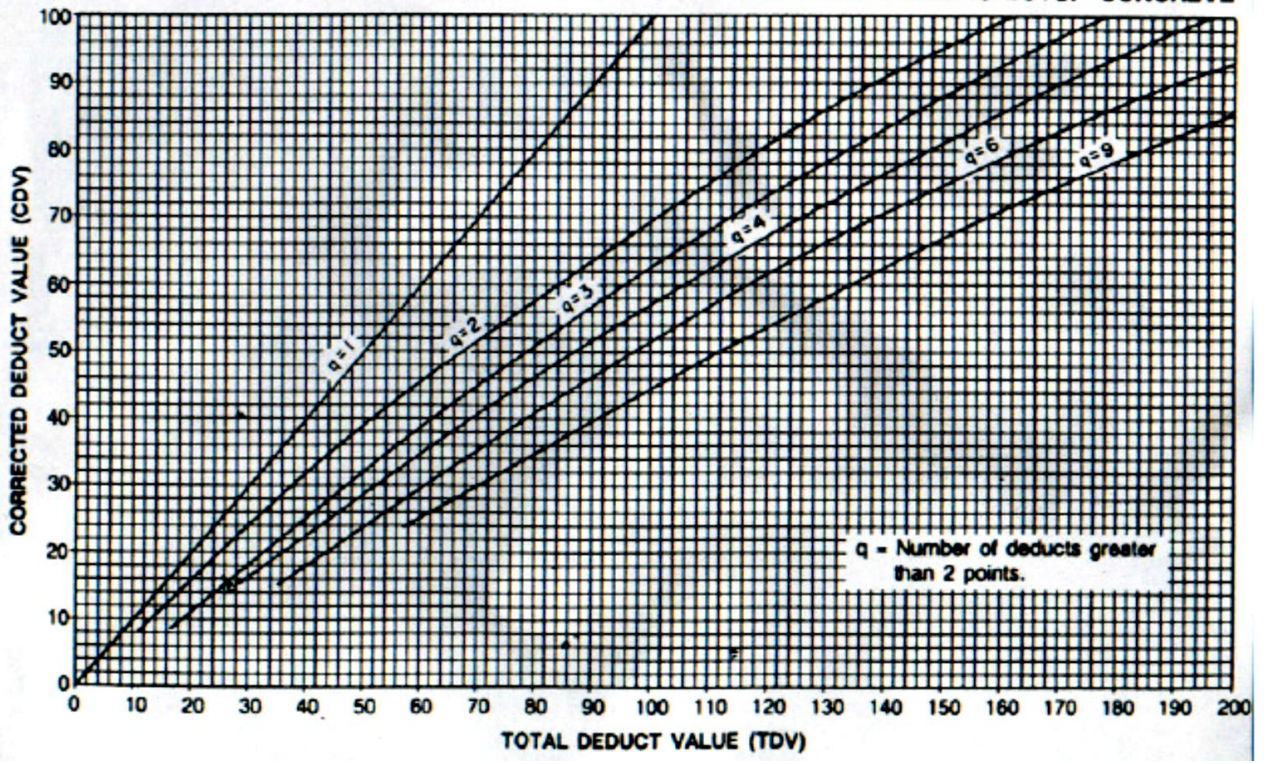








ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE



REGISTRO FOTOGRÁFICO



Elección de la av. Gordon Magne



Proceso de medición de vía



Marcado en vía para diferenciar mallas



Pulido de imperfecciones con piedra pómez



Punto prospectado según plantilla



Índice de rebote de punto evaluado



Prospección vial método esclerómetro



Equipo empleado para el análisis de F'c



Se aprecia falla popouts en la losa n°20



Se aprecia falla de junta entre la losa 1 y 2



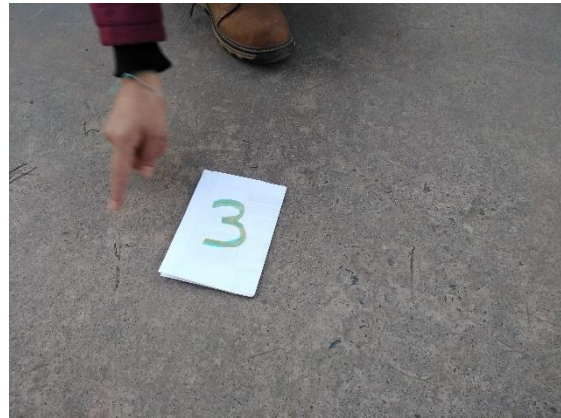
Se aprecia falla pulimiento de agregados en la losa n°7



Se aprecia falla de junta en la losa n°9



Se aprecia falla pulimiento de agregados en la losa n°5



Se aprecia falla pulimiento de agregados en la losa n°3



Se aprecia falla pulimiento de agregados en la losa n°6



Se aprecia falla popout en la losa n°8



Se aprecia falla popout en la losa n°4



Se aprecia falla de junta en la losa n°9



Se aprecia falla desnivel de carril en la losa n°9



Evaluación visual método PCI

Feedback Studio - Google Chrome
 ev.turnitin.com/app/carta/es/?s=&o=1526804511&student_user=1&lang=es&u=1115136050

feedback studio Jorge Javier Sota Champi | 3ER ENTREGABLE_ESCLEROMETRO_JAVIER Y MAYRA

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Análisis de la resistencia a la compresión del pavimento rígido mediante el esclerómetro y su incidencia en el grado de conservación- Cusco

TESIS DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTORES:

Bach. Sota Champi, Jorge Javier (ORCID: 0000-0002-1456-1680)
 Bach. Vera Tejada, Mayra Carolina (ORCID: 0000-0003-4447-4374)

ASESOR:

Dr. ING. Gerardo Enrique Cancho Zúñiga (ORCID: 0000-0002-0684-5114)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL
 LIMA - PERÚ
 2020-II

Resumen de coincidencias

10 %

| | | |
|----|--|------|
| 1 | Entregado a Universida... Trabajo del estudiante | 3 % |
| 2 | repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet | 1 % |
| 3 | repositorio.uladecb.ed... Fuente de Internet | 1 % |
| 4 | Entregado a Universida... Trabajo del estudiante | <1 % |
| 5 | es.slideshare.net Fuente de Internet | <1 % |
| 6 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 7 | repositorio.uchile.cl Fuente de Internet | <1 % |
| 8 | repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 9 | repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 10 | civilgeeks.com Fuente de Internet | <1 % |
| 11 | Entregado a Universida... Trabajo del estudiante | <1 % |
| 12 | repositorio.usanpedro... Fuente de Internet | <1 % |

Página: 1 de 104 Número de palabras: 21639

Text-only Report High Resolution Activado 22:21 15/03/2021