



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

“Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores Nuevo Amanecer, Punta Balcones y Ampliación Nuevo Villa Hermosa, La Brea - Talara - Piura”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Almond Coronado, Stuart Colin (orcid.org/0000-0003-3254-8268)

ASESOR:

Dr. Díaz Rodríguez, Breitner Guillermo (orcid.org/0000-0001-6733-2868)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

Porque no podría terminar mi carrera universitaria sin el apoyo de mis seres queridos, esta tesis está dedicada a ellos. Ellos son la razón por la que soy capaz de cumplir los objetivos y las metas que me he propuesto.

AGRADECIMIENTO

A Dios:

Por darme fortaleza, paz, bondad y amor, por bendecirme día a día, por permitirme llegar hasta aquí y poder convertirme en profesional.

A mi esposa e hijos:

Por estar conmigo en todo el camino que abarca el convertirse en un profesional, por comprender que mi sacrificio era para cumplir mis metas y darles un futuro mejor.

A mis padres:

Por inculcarme buenos valores, por su apoyo constante en mis primeros años de vida, por su compañía y amistad.

A mis profesores:

Por compartir sus conocimientos durante los años de estudio universitario y en especial por su ayuda en la realización de mí proyecto.

Índice de contenidos

CARÁTULA	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de Figuras.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	12
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:	12
3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN:	12
3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO:.....	12
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE OBTENCIÓN DE DATOS:	14
3.5. PROCEDIMIENTOS:	15
3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS:.....	16
3.7. ASPECTOS ÉTICOS:.....	17
IV. RESULTADOS.....	18
4.1. PROPIEDADES DEL SUELO:.....	18
4.2. ESPESOR DEL VOLUMEN ESTRUCTURAL:	29
4.3. CAUDAL MÁXIMO:.....	37
4.4. COSTO – BENEFICIO:.....	45
V. DISCUSIÓN.....	49
VI. CONCLUSIONES	52
VII. RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS.....	54
ANEXOS	59

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Cuadro de detalle calicatas</i>	19
Tabla 2 <i>Resumen de resultados</i>	28
Tabla 3 <i>Conteo de flujo vehicular diario</i>	29
Tabla 4 <i>Factor de corrección promedio de vehículos</i>	30
Tabla 5 <i>Índice medio semanal y anual</i>	30
Tabla 6 <i>Tasa de crecimiento por región en % piura</i>	31
Tabla 8 <i>Espesor mínimo de adoquín y cama de arena</i>	34
Tabla 9 <i>Espesor nominal y resistencia a la compresión</i>	35
Tabla 10 <i>Promedio del periodo de retorno</i>	39
Tabla 11 <i>Intensidades de precipitación</i>	41
Tabla 12 <i>Coefficiente de escorrentía para el método racional</i>	42
Tabla 13 <i>Cálculo del caudal máximo</i>	43
Tabla 14 <i>Coefficiente de rugosidad</i>	44
Tabla 15 <i>Costo - beneficio</i>	48
Tabla 16 <i>Matriz de Consistencia</i>	59
Tabla 17 <i>Matriz de Operacionalización de las Variables</i>	60
Tabla 18 <i>Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos</i>	61

Índice de Figuras

Figura 1	<i>Ubicación del proyecto</i>	13
Figura 2	<i>Consideraciones para realizar Calicatas</i>	18
Figura 3	<i>Perfil estratigráfico calicata C-1</i>	20
Figura 4	<i>Perfil estratigráfico calicata C-2</i>	21
Figura 5	<i>Perfil estratigráfico calicata C-3</i>	22
Figura 6	<i>Perfil estratigráfico calicata C-4</i>	23
Figura 7	<i>Perfil estratigráfico calicata C-5</i>	24
Figura 8	<i>Contenido porcentual de gravas</i>	25
Figura 9	<i>Contenido porcentual de arenas</i>	25
Figura 10	<i>Contenido porcentual de limos – arcillas (finos)</i>	26
Figura 11	<i>Límites de Consistencia</i>	26
Figura 12	<i>Relación densidad máxima – humedad óptima</i>	27
Figura 13	<i>California bearing ratio</i>	27
Figura 14	<i>Número de CBR por proyecto</i>	28
Figura 15	<i>Flujo vehicular diario</i>	29
Figura 16	<i>Análisis de la demanda</i>	31
Figura 17	<i>Evaluación Funcional</i>	32
Figura 18	<i>Factor de Vehículo según sus Ejes Equivalentes</i>	33
Figura 19	<i>Sección típica de pavimento</i>	35
Figura 20	<i>Sección transversal propuesta</i>	36
Figura 21	<i>Tipo de instalación de adoquines</i>	36
Figura 22	<i>Precipitación máxima anual en un día</i>	37
Figura 23	<i>Delimitación de cuencas pluviales</i>	38
Figura 24	<i>Relación Horas/Precipitación</i>	41
Figura 25	<i>Identificación de zonas</i>	42
Figura 26	<i>Cálculo del tirante</i>	45
Figura 27	<i>Diseño de cuneta</i>	45
Figura 28	<i>Presupuesto del diseño del pavimento adoquinado</i>	46
Figura 29	<i>Análisis de costos de adoquines de concreto</i>	48
Figura 30	<i>Costos de partida de adoquines de concreto</i>	48

RESUMEN

El propósito de este trabajo fue dar solución al siguiente problema general: ¿De qué manera el diseño del pavimento adoquinado ayudó en la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa?, El objetivo general que se formuló fue: El diseñar el pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, y la hipótesis general que se verificó fue: El diseño del pavimento adoquinado ayudó en la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa. El enfoque de la investigación fue el científico, el tipo de investigación fue aplicada y el diseño de la investigación fue no experimental - descriptivo. Se utilizó un muestreo no probabilístico, y para efectos de este estudio, se eligió como población muestral las calles que se encuentran dentro de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa. En general, este informe llegó a la siguiente conclusión: Que, con el diseño del pavimento adoquinado se mejorara la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, y que de acuerdo a los resultados, los espesores se obtienen con 15cm de sub base, 20cm de base, 4cm de cama de arena, y 8cm de altura de los adoquines.

Palabras clave: Pavimento, adoquín, transitabilidad.

ABSTRACT

The purpose of this work was to solve the following general problem: How did the design of the cobblestone pavement help in the creation of the vehicular trafficability of the sectors of nuevo amanecer, punta balcones and ampliación nuevo villa hermosa? The general objective that was formulated was: To design the cobblestone pavement for the creation of vehicular trafficability in the sectors of nuevo amanecer, punta balcones and ampliación nuevo villa hermosa, and the general hypothesis that was verified was: The design of the cobblestone pavement helped in the creation of vehicular trafficability in the sectors of nuevo amanecer, punta balcones and ampliación nuevo villa hermosa. The research approach was scientific, the type of research was applied and the research design was non-experimental - descriptive. A non-probabilistic sampling was used, and for the purposes of this study, the streets located within the sectors of nuevo amanecer, punta balcones and ampliación nuevo villa hermosa were chosen as the sample population. In general, this report reached the following conclusion: That, with the design of the paved pavement, the vehicular trafficability of the Nuevo Amanecer, Punta Balcones and Enlargement Nuevo Villa Hermosa sectors will be improved, and that according to the results, the thicknesses are obtained with 15cm of sub base, 20cm of base, 4cm of sand bedding, and 8cm of cobblestone height.

Keywords: Pavement, cobblestone, walkability.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los adoquines de concreto se emplean en diversos proyectos en todo el mundo con éxito, y tienen una menor huella ecológica en comparación con los pavimentos rígidos o de asfalto.

El uso de adoquines en la construcción de carreteras en América Latina se ha extendido ya que son una opción sostenible y rentable.

Hay que tener en cuenta que el distrito de La Brea se ubica en una región caracterizada por su clima lluvioso, el cual produce la aparición de lodo fino que puede afectar la estructura de las viviendas. Este problema se ve agravado por el estado de las calles en los sectores de Nuevo Amanecer, Punta Balcones y Ampliación Nuevo Villa Hermosa, ya que están construidas sobre terreno natural, sirviendo de foco infeccioso que provoca enfermedades respiratorias, cutáneas y digestivas entre los moradores.

Debido a estas circunstancias, es de gran relevancia llevar a cabo la pavimentación de dichos sectores, para lo cual la propuesta es de un Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular, como la mejor solución ya que el pavimento flexible (asfalto en frío), no es tan duradero como el diseño de adoquín propuesto, por otro lado, el pavimento semirrígido resulta ser más económico que el rígido, por lo que es una opción a considerar.

El Problema principal que debe abordarse en esta investigación es la siguiente: ¿Cuál es el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa?

De esta manera se plantean los siguientes problemas específicos: ¿Cuáles son propiedades del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular?, ¿Cuáles son los Espesores del volumen estructural

del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular?, ¿Cómo evaluar el máximo caudal de precipitación a circular en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular?, ¿Cuál es el análisis Costo - beneficio del Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular?

Se han considerado las siguientes justificaciones: Social o práctica: que a través de este proyecto se ha propuesto atender la problemática que actualmente afecta a los vecinos de dichos sectores, por lo que se espera realizar un diseño de pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular, con el fin de permitir el paso de vehículos por las vías de estudio de manera óptima sin generar contaminación, e implementar un adecuado sistema de drenaje pluvial.

Teóricamente: el análisis del suelo permitió identificar el tipo de suelo presente en las calles. Además, se determinó el volumen estructural utilizando la técnica SUCS y AASHTO en el proceso de realización del diseño del pavimento adoquinado con el fin de la creación de la transitabilidad vehicular. Esto se hizo con el fin de aumentar la accesibilidad de la zona.

Metodológicamente: que a través de este informe se establece una investigación de tipo cuantitativo para lograr los propósitos que rigen una investigación científica, validando otros estudios similares y en diferentes situaciones para resolver problemas, realizando el diseño del pavimento adoquinado, se obtuvieron las propiedades del suelo, los espesores del volumen estructural, el caudal máximo y el Costo - beneficio, de esta forma los moradores se sentirán seguros al transitar por las calles, optimizando así la calidad de vida.

El Objetivo general de este proyecto es Diseñar el pavimento adoquinado para mejorar en la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa.

Los Objetivos específicos son: Analizar las propiedades del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Determinar los espesores del volumen estructural del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Determinar el máximo caudal de precipitación a circular en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Determinar el análisis Costo - beneficio del Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular.

La Hipótesis general de este proyecto es: El diseño de pavimento adoquinado ayudó en la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa.

Las Hipótesis específicas son: Se permitió Analizar las propiedades del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Se permitió Determinar los espesores del volumen estructural del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Se permitió Determinar el máximo caudal de precipitación a circular en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Se permitió Determinar el análisis Costo - beneficio del Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular.

II. MARCO TEÓRICO

Dentro del presente proyecto, tenemos antecedentes tanto locales como nacionales e internacionales.

En las búsquedas realizadas a nivel local, tenemos que según Elias & Céspedes (2021), en su tesis: “Diseño del pavimento semirrígido para mejorar la transitabilidad en avenida Las Dalias, calle El Cóndor y Juan Bosco - Sullana”. Esta tesis detalla el objetivo principal como el diseño de un Pavimento semirrígido. El propósito de este diseño de pavimento adoquinado no solo es mejorar el sistema vial, sino también mejorar la estética de las calles mencionadas y emplear taludes y sistemas de drenaje para mejorar su funcionalidad. Este proceso y sus resultados pueden ser aplicados en el diseño de pavimentos semirrígidos como una propuesta para el futuro. La prueba mecánica del suelo se lleva a cabo cuando los materiales se prueban a nivel del sustrato o materiales naturales homogéneos, como la tierra de arena de tamaño mediano clasificada como AASHTO A-3(0), y los materiales granulares se consideran debido a su bajo contenido de humedad y a su naturaleza suelta y no pegajosa; En cuanto al espesor del volumen estructural del pavimento, hay 150 mm de cimentación, 200 mm de sub base, 40 mm de capa de arena y 80 mm de pavimento de hormigón. De acuerdo con la máxima descarga a caudal, en un período de los últimos 10 años, en las vías a estudiar, es decir, 1 m³/s con respecto al método racional especificado para la cuenca, el drenaje de las aguas pluviales se realizó por medio del canal.

Según Carrasco & Soler (2019), en su tesis: “Elaboración de un adoquín a base de plástico PET reciclado para pavimento de uso peatonal, Piura”. El objetivo de este estudio consiste en mejorar el uso de adoquines de PET reciclado para su uso peatonal, abordando tres aspectos fundamentales: la disposición de la mezcla, las propiedades físicas y mecánicas y el gasto económico. Se han evaluado las especulaciones relacionadas con el hormigón ordinario y los adoquines convencionales fabricados con plástico PET. El tipo de estudio utilizado es de carácter experimental, utilizando el análisis de documentos y la observación como métodos de investigación, y utilizando herramientas como las Normas Técnicas Peruanas, el desagregado de costos y las hojas de cálculo para obtener datos

relevantes. El ejemplo fue escogido por acomodación; siendo 8 bloquetas comunes, 8 bloquetas con 5%, 10%, 15%, 20% y 25% de PET, tratando de ajustarse a los lineamientos de calidad. La aprobación del instrumento se realiza a través de la evaluación calificada de 3 arquitectos de la UCV Piura. De acuerdo con los resultados obtenidos, se ha observado que la resistencia y el peso de los adoquines disminuyen a medida que aumenta el grado de PET utilizado en su fabricación. A pesar de ello, las estimaciones obtenidas se encuentran dentro de los parámetros de resistencia establecidos por la NTP 399-611. Cabe destacar que el gasto económico se incrementa proporcionalmente al aumento del nivel de PET utilizado en la mezcla. De esta manera, se observó que es factible entregar adoquines con material de PET reutilizado que esté acorde con los requisitos de la NTP y que los índices de 5%, 10% y 15%, se mezclan mejor con el PET reutilizado para disminuir el impacto ambiental.

Según Lama & Medina (2020), en su tesis: “Elaboración de adoquines de concreto permeable para uso de pavimento de baja transitabilidad en la ciudad de Piura”. El propósito principal de este estudio fue promover el uso de un asfalto poroso y sustentable en las carreteras de Piura, como una alternativa de bajo volumen. Para lograr este objetivo, se llevó a cabo un enfoque exploratorio que se enfocó en la evaluación de ejemplos concretos y el uso de pruebas específicas para obtener resultados de $f'c$ y porosidad. En total, se evaluaron 12 ejemplos de asfalto poroso y se utilizaron pruebas para medir su porosidad y resistencia. La disposición es el aparato para el surtido de información. De acuerdo a los resultados que se obtienen del plan de mezcla, y su proporción p/c es de 0,30, las características en volumen por bulto sustancial fueron: El compuesto se compone de 0,6 pies cúbicos de árido fino, 0,9 pies cúbicos de árido grueso, 13,2 litros de agua y 70,80 mililitros de sustancia plastificante añadida. Esta dosis permitió obtener una $f'c$ de 385kg/cm², verificando con los requisitos de la norma metropolitana de pavimento negro para vías alternas. La vulnerabilidad tenía un valor de $K = 0.000337$ cm/s, que no cumplía la proposición de ACI 522R. Finalmente, estas investigaciones impulsaron el avance de los adoquines que experimentan la obstrucción, pero que no cumplen con las cualidades sugeridas por los principios de penetrabilidad global.

En las búsquedas realizadas a nivel Nacional, tenemos que según De La Rosa (2016). En su tesis: “Diseño de la vía de acceso a nivel de pavimentos semirrígido en la campiña de Moche, tramo sector El Retiro - sector La Cobranza, distrito de Moche, provincia de Trujillo, región La Libertad”. El proyecto inició con la recopilación de información relevante en la zona de estudio, como datos topográficos, socioeconómicos, educativos, médicos y culturales. Se utilizó el software Civil Cad para el diseño de las calles, resultando en una longitud total de 5,358.62 metros lineales. Para fines del proyecto, se clasificaron las vías de acceso según su uso y características. Aquellas vías que no tienen alojamiento ni administraciones importantes se clasificaron como Vías de Tercera Clase, mientras que las que dan acceso a zonas urbanizadas con servicios básicos se clasificaron como Calles o Carreteras, como es el caso de El Rosario, Villa San Juan, La Línea y La Cobranza. El plan de carreteras y las carreteras metropolitanas se proyectaron con las particularidades específicas establecidas en el M.D.C. y las normas del RNE, independientemente. La subrasante se trazó en perfiles longitudinales y regiones transversales. Al realizar el levantamiento del terreno y de la cantera, se terminaron 5 pozos de prueba, posicionados decisivamente a lo largo de las vías de acceso y 01 pozo de prueba en la cantera, y pruebas de lugar de exploración separadas. Con respecto a la disposición del black-top, se pensó en la tasa diaria común (15 vehículos/día), C.B.R. de la subrasante 12,95% y C.B.R. para la base 82,00% (cantera La Soledad en el Distrito de Huanchaco). El diseño del black-top se realizó utilizando la técnica de la AASHTO, obteniendo un plano de black-top, con 20cm de base, 4cm de cama de arena y 6cm de bloqueta para la carretera.

Según Velasquez (2019). En su tesis: “Elaboración de adoquines de concreto con material de demolición para tránsito peatonal – Villa El Salvador”. Se determinó de las propiedades mecánicas de los adoquines, hechos con material de destrucción en el tráfico peatonal fue el objetivo de esta investigación. Este estudio es de naturaleza exploratoria y aplicada, ya que implica la manipulación de factores independientes para obtener cambios en las variables dependientes, y su alcance es explicativo. El objetivo es desarrollar un bloque de concreto clase I con dimensiones estándar para uso peatonal, 10cm x 20cm x 6cm de altura, se expone a las pruebas adecuadas para comprobar que se cumple la $f'c$ esperada, según la

norma peruana especializada que muestra la obstrucción $F'c = 320 \text{ kg/cm}^2$. Se expusieron dos planos de mezcla, con una proporción A/C de 0.42 y 0.38 para comprobar a través de una prueba de $f'c$ que tiene el límite satisfactorio según la NPE 399.611, de esta manera se confirmó que la piedra de desmonte sustancial reutilizada tenía una $f'c$ normal de 297 kg/cm^2 en el plano primario, y 330 kg/cm^2 en el plano posterior, superando así los prerrequisitos según la norma.

Según Rubio (2017). En su tesis: "Diseño De La Carretera Turística Paisajista, Mirador Y Ambientes De Esparcimiento, Para Puesta En Valor Del Balneario Los Chungales – Distrito De Coishco - Provincia Del Santa - Ancash". Esta investigación se centra en el diseño de una ruta de senderismo atractiva, un observatorio y una zona de recreación para agregar valor al Balneario Los Chungales. Se propone este plan para satisfacer las necesidades de los visitantes, siguiendo las normas de la DG 2014 en cuanto a la construcción matemática de la planta, el perfil y el segmento. Este proyecto se diseñó como un estudio descriptivo proyectivo simple y se utilizaron herramientas especializadas como CAD Civil 3D, MS Project, S10 y otras relacionadas con el diseño para su desarrollo. En este sentido, se ha elaborado el proyecto de una calle de segunda categoría, con una velocidad de $30,000 \text{ m/s}$, con una inclinación máxima del 10% en el camino de ingreso al Balneario y una inversión de S/. 6 482 446.45 (Seis Millones Cuatrocientos ochenta y dos mil cuatrocientos cuarenta y seis con 45/100 soles).

Según Padilla & Ramirez (2020). En su tesis: "Comparación de adoquines para pavimentación con concreto nuevo y reciclado, A.H. Carlos García Ronceros - Nuevo Chimbote – Ancash". Este estudio se enfoca en la comparación de pavimentos y adoquines estándar con concreto reciclado al 60% como agregado fino. El objetivo principal es evaluar el precio, la sustentabilidad y el impacto ambiental, así como realizar pruebas de suelo para determinar el espesor de pavimento requerido. Se utilizaron 24 adoquines para llevar a cabo el estudio, y se observó que los adoquines modelo (0%) son más económicos que los adoquines de concreto reciclado (60%), aunque estos últimos tienen una mayor durabilidad y efectos positivos en el medio ambiente. El estudio es de carácter aplicado y se utilizaron diversas herramientas y software especializado para su desarrollo.

Según Flores (2016). En su informe de investigación “Diseño de infraestructura vial urbano para mejorar la transitabilidad en Villa Nuestra Señora Perpetuo Socorro, Puerto Eten, Lambayeque”. En esta tesis se presenta el objetivo de determinar el diseño geométrico y el pavimento flexible que mejor funcione para el acceso vial y peatonal en Villa Perpetuo Socorro. El proyecto consiste en la intervención de diferentes áreas urbanas, incluyendo una calle despejada de 1759.10m², 16017.44 m² de punta negra y la mejora de 6598.00m² de veredas y declives. Se está trabajando en colaboración con una parte de la Población Económicamente Activa (PEA) de Villa Perpetuo Socorro, donde el 33,72% son sub-organizaciones. En relación a la PEA, el 66,28% restante está conformado principalmente por estudiantes. El objetivo es proponer una vía de doble sentido con separadores, paseos y áreas verdes en la Avenida de la Solidaridad, así como en las vías de la Confiep, Thaton y Telefónica, y la transformación de fragmentos de vías y puntos negros en paseos. También se está proponiendo la transformación de la calle Gran Hotel en una calle versátil con paseos y caminos.

Según Scipion (2018). En su estudio de tesis “Diseño de pavimentos portuarios con adoquines para la durabilidad del patio de contenedores del puerto del Callao”. El informe tiene como propósito analizar cómo las operaciones y el espacio de almacenamiento en puertos como el Muelle del Callao han ocasionado importantes hundimientos y daños en el pavimento existente. Se considera que estos problemas pueden estar relacionados con fallas en el suelo subterráneo o con la calidad de la superficie dura debido al equipo y almacenamiento de contenedores para su transporte. Por tanto, se enfatiza la importancia de un adecuado diseño de pavimentación en las subestructuras portuarias. La mayoría de los puertos nacionales e internacionales utilizan terminales de contenedores para atraer tráfico, debido al aumento en el intercambio de mercancías y al grado de contenerización. Es por ello que las superficies deben proporcionar un espacio seguro, cómodo, duradero y económico para el almacenamiento de los contenedores, absorbiendo y distribuyendo adecuadamente las cargas a las que son sometidas. La disposición de las superficies depende de cómo se sirve la terminal y de las particularidades del tráfico de contenedores en el puerto. Asimismo, la determinación del material que se utiliza es vital. El Container es un

compartimiento hecho de un desarrollo metálico de tipo blindado, con una evaluación no inesperada de 6.10m x 2.40m x 2.60m. Existen diversas variedades de esta unidad, por ejemplo, las longitudes de 10.70m y 12.20m, que se mantienen con una parte transversal como la de 6.00m.

En las búsquedas realizadas a nivel Internacional, tenemos que Según Rodríguez (2015). En su tesis: "Estudio y diseño del sistema vial de la Comuna San Vicente de Cucupuro de la parroquia rural del Quinche del Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha". El propósito de este informe es presentar una solución para las insuficiencias de movilidad y transporte en una zona habitacional debido a la falta de infraestructura básica y el abandono prolongado que ha sufrido. Para esto, se ha realizado un análisis técnico para eliminar los problemas de tráfico en la región. Las mediciones topográficas realizadas muestran que la comunidad se encuentra en un área plana con una pendiente vertical de 2% a 15%. A partir del cálculo del TPDA, se ha diseñado un plan típico de cuarto nivel según la clasificación de la norma NEVI, el cual establece las limitaciones del plan, incluyendo puntos de corte de velocidad de 35 a 50 km/h y un ancho de calle de 6 m. Para la construcción de carreteras, se propone una base de 30 cm de espesor con un máximo de 7.50cm de material granular y un contrapiso de 20 cm con un máximo de 5.00cm de material granular. Después de un proceso de evaluación, se ha determinado que la propuesta más factible es pavimentar con adoquín de espesor de 8 cm.

Según Alemán & Cantos (2016). En su tesis: "Evaluación del diseño de pavimentos con adoquines de concreto en las parroquias pertenecientes a la administración zonal Quitumbe en el sur de Quito. Casos de estudio: calles pertenecientes a las parroquias Chillogallo y La Ecuatoriana". En una ciudad en particular, se llevan a cabo numerosas obras en la parroquia bajo su jurisdicción, con una inversión anual de millones de dólares, pero sin una investigación técnica exhaustiva que garantice su efectividad. Como resultado, el Instituto de la Alcaldía de Quito utiliza un diseño de adoquines único para todas las calles, sin tener en cuenta las características únicas de cada una. Este estudio bibliográfico evalúa diferentes métodos de diseño de pavimentos de concreto utilizados en códigos

nacionales e internacionales. También se realizaron pruebas de laboratorio y se recopilaron datos de campo de ocho calles seleccionadas, donde se establecieron, analizaron y compararon los parámetros de cada calle con los parámetros de uso. Finalmente, en base a los hallazgos, se evaluará el plan para cada método analizado y se verificará la validez del plan actual utilizado por la Autoridad del Condado de Quitumbe.

Según León & Guashpa & Salazar (2017). En su estudio de tesis “Diseño de adoquinado de las calles Roldos Aguilera, Guabos, Atahualpa, Luis Cordero, Pedro Bruning y Elías Sinalin de la Parroquia de Nayón”. En vista de que la ciudad se encuentra en pleno desarrollo, la construcción de una carretera es esencial para el bienestar de los residentes. Por lo tanto, es crucial realizar un estudio de diseño de pavimentos para lograr una construcción exitosa. Este estudio de ingeniería se enfoca en el método de Mills para el diseño de pavimentación, prestando especial atención a factores como el CBR, los resultados de pruebas de suelo y la textura visible del pavimento (adoquín). Como resultado, se espera que este estudio contribuya a mejorar la calidad de vida en la ciudad. Al realizar estudios de tráfico, se obtienen resultados que permiten determinar que el tráfico será ligero, lo que indica que la mejor opción de pavimento es el adoquín. Por último, se realiza una estimación del costo proyectado para la construcción de la carretera.

Según Tercero & Benavides (2015). En su estudio de tesis “Diseño de pavimento articulado, empleando el método AASHTO 93 del tramo empalme Hermanos Cruz, El Regadío 3 km, departamento de Estelí”. La calle es crucial para la región, ya que es una importante fuente de trabajo debido a la producción de tabaco, horticultura, ganadería, turismo y comercio. Según la clasificación funcional del MTI, esta vía es necesaria para el tráfico que fluye a lo largo de ella, y se la considera una instalación de obtención secundaria, con el código NIC 32A. La zona de estudio se extiende por tres kilómetros, con un diámetro promedio de 5,50 metros y un carril de entre 8 y 12 metros. La superficie de la carretera se ha mejorado recientemente gracias a los trabajos de mantenimiento realizados por la FOMAV en 2013, incluyendo parcheo, conformación y nivelación. Actualmente, el volumen de tráfico es de 60 vehículos por día.

Según Hernández (2018). En su tesis: “Pavimentos de adoquines de concreto una solución ambiental en la construcción de infraestructura vial colombiana”. Actualmente, el intercambio comercial de productos y mano de obra entre dos países se ha convertido en una tendencia común, impulsando la economía de los países hacia la progresión del mercado y la globalización. En este sentido, Colombia ha explorado recientemente nuevos sectores de negocios, incluyendo el comercio de productos de alta calidad, lo que implica una necesidad de transporte rápido y adaptable. La construcción de carreteras en Colombia en los últimos tiempos no ha sido sostenible ni ecológica, ya que el impacto ambiental de las carreteras pavimentadas es significativo. Para abordar este problema, se propone en este trabajo ajustar los adoquines para minimizar la deformación de la estructura del pavimento causada por una gestión inadecuada del agua, con el objetivo de reducir los efectos negativos de la construcción de carreteras en el medio ambiente.

Según Fuerte & Romero (2020). En su tesis: “Construcción y análisis de una pista de prueba en pavimento articulado implementando el ‘adoquín avanzado’ en la región del Alto Magdalena”. El proyecto propone una solución para la rehabilitación rápida y mantenimiento de carreteras de alto tráfico en los distritos del Alto Magdalena en Colombia, mediante el uso de pavimentación articulada con la tecnología 'Advanced Paver'. Se llevó a cabo una prueba en un área de estacionamiento en la ciudad de Girardeau para analizar el comportamiento de esta pavimentadora de alto nivel bajo la carga de vehículos pesados. El movimiento se realizará mediante el control posterior de su estructura. El hecho de que no existan precedentes de producción de cortadoras de gran formato hace que este proyecto sea una idea excelente. La finalización con éxito de este proyecto es importante porque proporcionará una alternativa a los procesos de reparación y repavimentación de carreteras, que son lentos, ineficaces, costosos y poco respetuosos con el medio ambiente. La validación del prototipo se llevó a cabo en el laboratorio para certificar su calidad y similitud con el método comercial. Posteriormente, se realizaron pruebas en el terreno para determinar que los adoquines necesitaban ser renovados para ser utilizados en calles urbanas.

III. METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

La investigación realizada se clasifica como aplicada, ya que tiene como objetivo solucionar problemas mediante la aplicación de conocimientos existentes, específicamente en el diseño de pavimento con adoquines para la creación de carreteras. (Murillo, 2008)

En cuanto al diseño de la investigación, se considera como no experimental y descriptivo, ya que se realizaron estudios sin manipular variables, observando los fenómenos en su medio natural para su evaluación y sin la creación de situaciones específicas, sino viendo situaciones completas. (Hernández, 2014)

3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN:

Variable: Diseño del pavimento adoquinado

Los pavimentos de adoquines son pavimentos que se sugieren para su uso en tramos en los que la calle atraviesa poblaciones y en tráficos menores o equivalentes a 15'000,000 EE. (MTC, 2013).

La definición de variable puede aplicarse a cualquier aspecto del mundo real que facilite el proceso de toma de decisiones a través de la observación y permita la transferencia de múltiples valores de una unidad de observación a otra. (Mata, 2019. p. 12)

En el presente proyecto se trabajó con una única variable. De acuerdo a lo que manifiesta Hernández (2014). “Es necesario tener en cuenta el concepto de una variable” (p.93).

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO:

Población:

800 moradores que conformaron los sectores de nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, del Distrito de La brea, Provincia de Talara, Departamento de Piura

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE OBTENCIÓN DE DATOS:

Se empleó la técnica de observación directa, Dado que la información de campo se recopila a través de la observación detallada del área de estudio, así como del análisis documental, fue posible realizar el cálculo del Coste en el Diseño de Pavimentos para el grado en que los vehículos son capaces de transitar por la zona. (Gómez, 2019, p.213). Explica que una técnica es basada en el examen detallado de un evento, la obtención de datos y el registro en su propio análisis. (Gómez, 2019, p.45) explica que los detalles de la investigación documental requerida provienen de documentos como revistas, libros y la Web.

Las técnicas a manejar son:

Estudio de suelos (calicatas), Análisis de granulometría, Límite de consistencia, Contenido de humedad, Clasificación de los Suelos, Máxima Densidad Seca (MDS), Índice Medio Diario (IMDa), Ejes equivalentes simples (ESAL), Análisis del máximo caudal de precipitación y Presupuesto de la Obra.

En el primer objetivo específico se analizó las propiedades del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular, se usó como instrumento el Prueba de laboratorio.

En el segundo objetivo específico se determinó los espesores del volumen estructural del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Se usó como instrumento el formato de conteo vehicular según ESAL, este instrumento será respaldado por el MTC, también se usaron parámetros para el cálculo de vehículos, el instrumento a emplear es la NORMA TECNICA CE. 010 PAVIMENTOS URBANOS, respaldada por el RNE.

En el tercer objetivo específico se determinó el máximo caudal de precipitación a circular en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Se usó como instrumento los datos obtenidos del portal web del SENAMHI, y se respaldara en la NORMA CE.040 DRENAJE PLUVIAL, la cual es respaldada por el RNE, se usó el software web canalenlinea05.php para diseñar la cuneta.

Finalmente, el cuarto objetivo específico se determinó el análisis Costo - beneficio del Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Utilizándose los instrumentos de precios vigentes, y el Análisis de Costos Unitarios en formato S10.

3.5. PROCEDIMIENTOS:

Para realizar el estudio de suelos en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Se usó como instrumento la Prueba de laboratorio (Tamices analíticos, Aparato de Casagrande, Tensiómetro y Secado al horno). A través de las fichas técnicas de laboratorio en el cual se revisó el suelo y se detalló las calicatas, se ejecutó el análisis en gabinete y se realizó la toma de fotografías.

Asimismo, para Determinar los espesores del volumen estructural del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Se usó como instrumento el formato de conteo vehicular según ESAL, mediante fichas en Excel, de la mano con los resultados del CBR se halló los espesores del volumen estructural, utilizando el manual del MTC.

Además, se determinó el máximo caudal de precipitación a circular en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Se usó la ficha de obtención de datos como instrumento, obteniendo la precipitación máxima del portal web del SENAMHI y el software web canalenlinea05.php, para saber qué drenaje es el adecuado.

Y finalmente se determinó el análisis Costo - beneficio del Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Se empleó el Análisis de Costos Unitarios vigentes con ayuda de la revista Costos y como instrumento el Software S10.

3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS:

El primer objetivo donde se analizó las propiedades del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular, se realizó la ubicación de las calicatas, con un fondo de 1.50m, realizando 5 calicatas, se utilizaron herramientas manuales y las muestras obtenidas se llevaron al laboratorio de INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C., donde se realizaron las siguientes pruebas: Granulometría, Contenido de Humedad, Límites de consistencia, clasificación SUCS - AASHTO, la MDS y CBR.

Continuando con el segundo objetivo se determinó los espesores del volumen estructural del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular, se realizó el conteo de los vehículos según el MTC, donde se obtuvo el número de vehículos según su ESAL, dicho conteo tuvo lugar por una semana, para poder obtener el cálculo del IMD.

Por otra parte, en el tercer objetivo se determinó el máximo caudal de precipitación a circular en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Tras obtener la precipitación máxima a través del portal web del SENAMHI, con la ayuda de un formulario de datos que sirvió de instrumento, se halló el tiempo de concentración y se tomó el resultado final como caudal máximo. Se usó la NORMA CE.040 DRENAJE PLUVIAL la cual es respaldada por el RNE. Se usó el software web `canalene05.php` para el diseño de la cuneta.

En último lugar, se determinó el análisis Costo - beneficio del Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Se utilizó precios vigentes con ayuda de la revista Costos y como instrumento el Software S10, para lo cual se tuvo que obtener el sustento de metrados de las partidas del presupuesto.

3.7. ASPECTOS ÉTICOS:

La Ética es clave en el ámbito profesional, ya que da seguridad y confianza en los trabajos que se ejecutan día a día, el presente proyecto de investigación ha recogido datos de diversos informes, artículos, propuestas y libros acreditados para que puedan ser recopilados y evaluados por un grupo de expertos. Por lo tanto, la ética y la moral deben permanecer estrechamente unidas como notamos reflejado en este proyecto, citando con precisión las Normas APA, así como comprobando la similitud con el Software Web Turnitin.

IV. RESULTADOS

Para obtener el objetivo general del presente proyecto, fue necesario efectuar pruebas de laboratorio, y mediante normas poder obtener los objetivos específicos. El trabajo de investigación se titula “Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa, la brea - talara - piura”, continuando se especificarán los resultados logrados.

4.1. PROPIEDADES DEL SUELO:

Citando el primer objetivo específico, el cual es Analizar las propiedades del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular, se realizó el estudio de suelos para poder analizar las capacidades físicas y capacidades mecánicas del suelo que soportará la estructura del pavimento adoquinado, Diseñado para distribuir la fuerza longitudinal de los vehículos. Se realizaron cinco calicatas, para el presente proyecto.

Figura 2

Consideraciones para realizar Calicatas

Tipo de carretera	Profundidad (m)	Número mínimo de calicatas	Observación
Autopistas: carreteras de IMDA mayor de 600 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles.	1.50 m. respecto al nivel de subrasante del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Calzada 2 carriles por sentido: 4 calicatas x km. x sentido • Calzada 3 carriles por sentido: 4 calicatas x km. x sentido • Calzada 4 carriles por sentido: 6 calicatas x km. x sentido 	Las calicatas se ubicarán longitudinalmente y en forma alternada
Carreteras duales o multicarril: carreteras de IMDA entre 6000 y 4001 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles.	1.50 m. respecto al nivel de subrasante del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Calzada 2 carriles por sentido: 4 calicatas x km. x sentido • Calzada 3 carriles por sentido: 4 calicatas x km. x sentido • Calzada 4 carriles por sentido: 6 calicatas x km. x sentido 	
Carreteras de primera clase: carreteras con un IMDA entre 4000 - 2001 veh/día, de una calzada de dos carriles.	1.50 m. respecto al nivel de subrasante del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • 4 calicatas x km. 	

Carreteras de segunda clase: carreteras con un IMDA entre 2000 - 401 veh/día, de una calzada de dos carriles.	1.50 m. respecto al nivel de subrasante del proyecto.	• 3 calicatas x km.
Carreteras de tercera clase: carreteras con un IMDA entre 400 - 201 veh/día, de una calzada de dos carriles.	1.50 m. respecto al nivel de subrasante del proyecto.	• 2 calicatas x km.
Carreteras de bajo volumen de tránsito: carreteras con un IMDA ≤ 200 veh/día, de una calzada.	1.50 m. respecto al nivel de subrasante del proyecto.	• 1 calicata x km.

Fuente: Manual MTC

ANALISIS:

Según la Figura 2, este proyecto por ser de bajo volumen de tránsito, las calicatas deben tener 1.50m de profundidad, así como un mínimo de 1 calicata por kilómetro.

Tabla 1

Cuadro de detalle calicatas

UBICACIÓN	CALICATAS	MUESTRAS OBTENIDAS	PROFUNDIDAD (m)	Coordenadas UTM WGS 84	NIVEL FREATICO
CALLE MANHATTAN	C-1	M-1	0.00-0.25	ESTE 466061	NO
		M-2	0.25-1.50	NORTE 9484272	
CALLE PACIFICA	C-2	M-1	0.00-0.50	ESTE 466110	NO
		M-2	0.50-1.50	NORTE 9484317	
CALLE VICTOR VALIENTE ROSAS	C-3	M-1	0.00-0.40	ESTE 466048	NO
		M-2	0.40-1.50	NORTE 9484368	
PROLONGACION JOSE GALVEZ	C-4	M-1	0.00-0.60	ESTE 465934	NO
		M-2	0.60-1.50	NORTE 9484371	
CALLE 02	C-5	M-1	0.00-0.60	ESTE 465976	NO
		M-2	0.60-1.50	NORTE 9484376	

Nota: Laboratorio INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.

ANALISIS:

Según la tabla 1, cada calicata esta ordenada con su respectiva coordenada UTM en sistema WGS 84, excavadas a una profundidad de 1.50 m, dichas pruebas fueron efectuadas en el laboratorio de INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.

4.1.1 CLASIFICACION SUCCS (I1):

Figura 3

Perfil estratigráfico calicata C-1

PROF. m.	SUCS	SIMBOLO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00 0.10 0.20 0.30			Material conformado por limos arcillosos de bajo indice de plasticidad y de baja compacidad y poca resistencia a la penetracion con presencia de materiales organicos y residuos de agregados gruesos	M - 1
0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50	SC		Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marron claro con clasificacion SUCS tipo SC y AASHTO de bajo indice de plasticidad con poca resistencia a la penetracion con presencia No se evidencio la presencia de nivel freatico a la profundidad excavada de 1.50m	M - 2

Nota: Laboratorio INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.

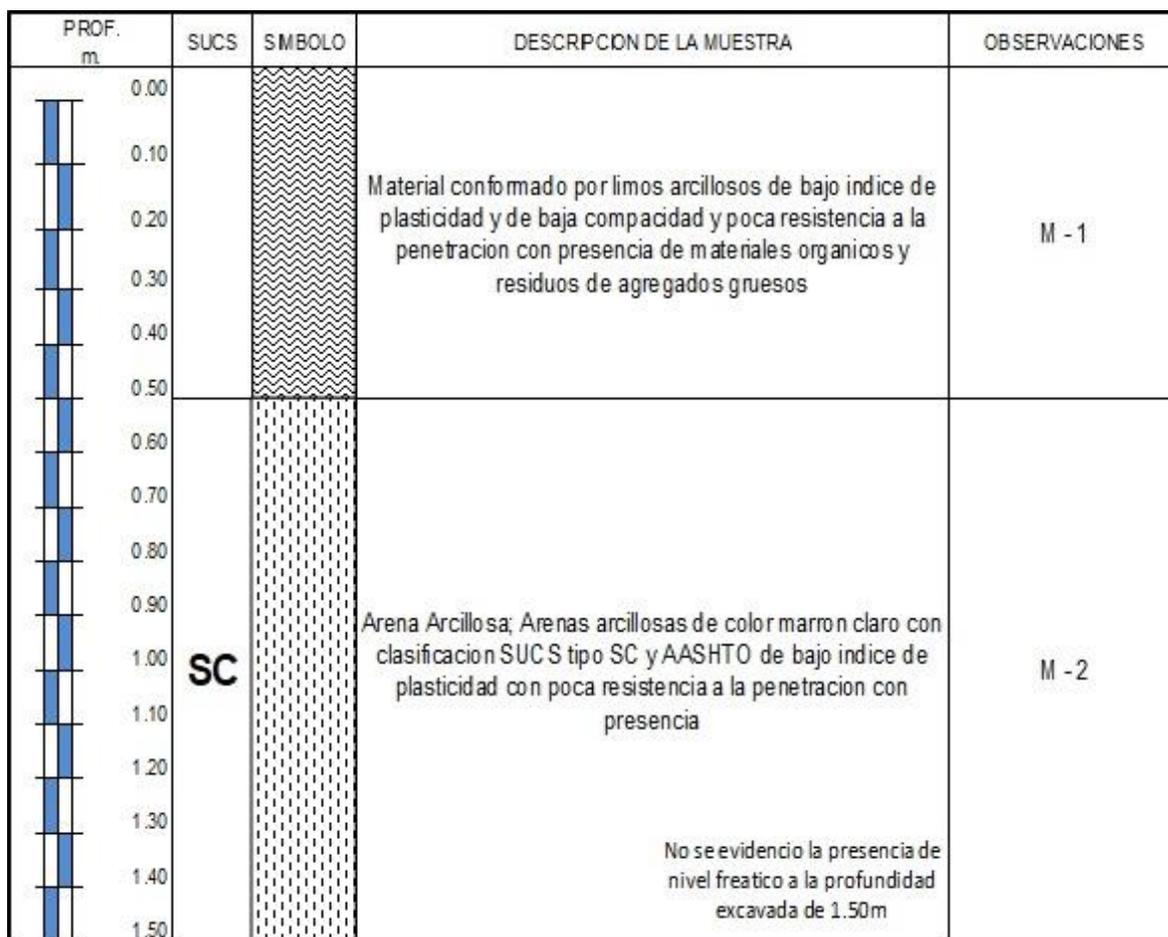
ANALISIS:

En la figura 3, puede observarse el perfil estratigráfico de la Calicata C-1 con ubicación en la Calle Manhattan, donde se obtuvieron dos estratos:

El primero conformado por limos arcillosos de bajo índice de plasticidad, de baja compacidad y poca resistencia a la penetración con presencia de materiales orgánicos y residuos de agregados gruesos. El segundo conformado por Arena arcillosa de color marrón claro con clasificación SUCS tipo SC, AASHTO de bajo índice de plasticidad, con poca resistencia a la penetración y bajo a mediano contenido de humedad natural que aumenta con la profundidad con presencia de rocas fracturadas.

Figura 4

Perfil estratigráfico calicata C-2



Nota: Laboratorio INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.

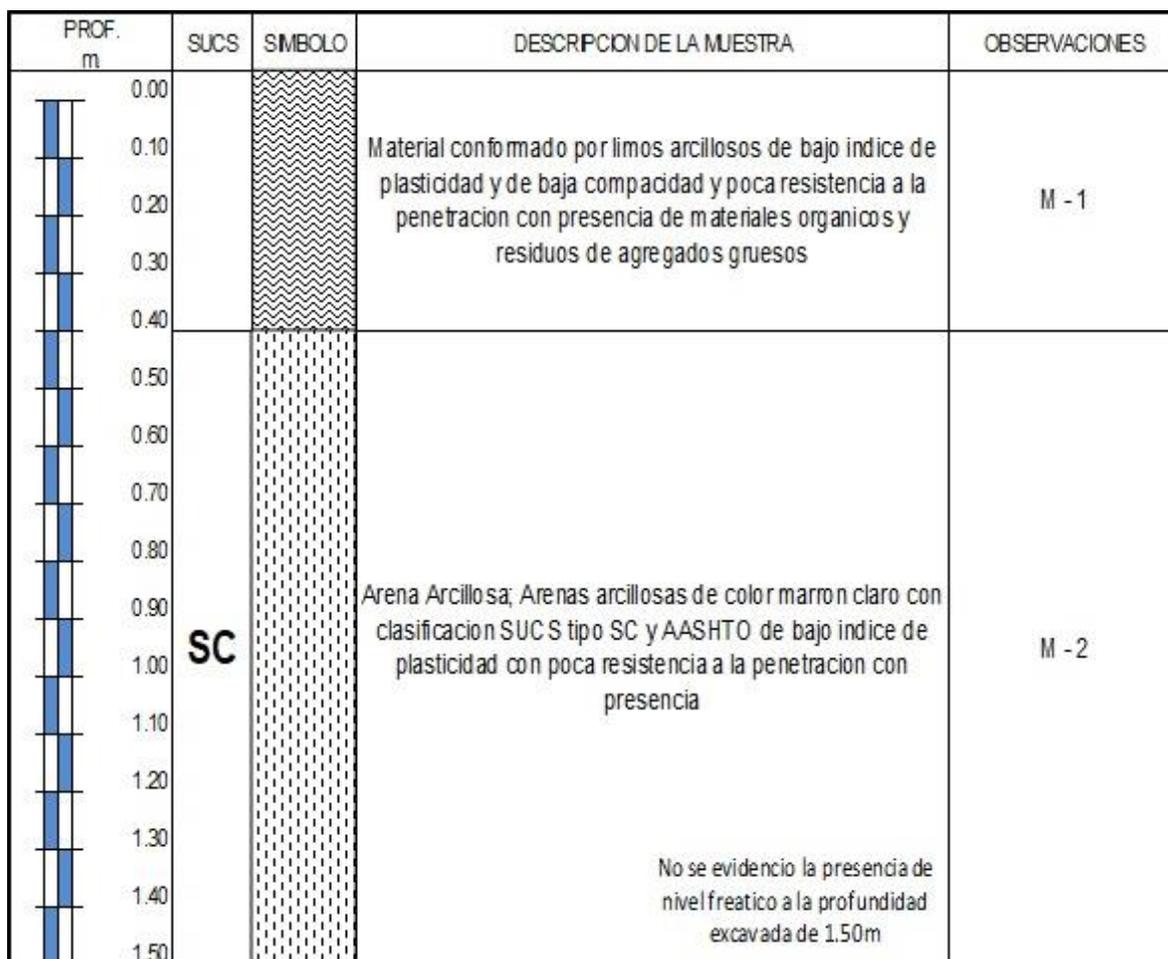
ANALISIS:

En la figura 4, puede observarse el perfil estratigráfico de la Calicata C-2 con ubicación en la Calle Pacífica, donde se obtuvieron dos estratos:

El primero conformado por limos arcillosos de bajo índice de plasticidad, de baja compacidad y poca resistencia a la penetración con presencia de materiales orgánicos y residuos de agregados gruesos. El segundo conformado por Arena arcillosa de color marrón claro con clasificación SUCS tipo SC, AASHTO de bajo índice de plasticidad, con poca resistencia a la penetración y bajo a mediano contenido de humedad natural que aumenta con la profundidad con presencia de rocas fracturadas.

Figura 5

Perfil estratigráfico calicata C-3



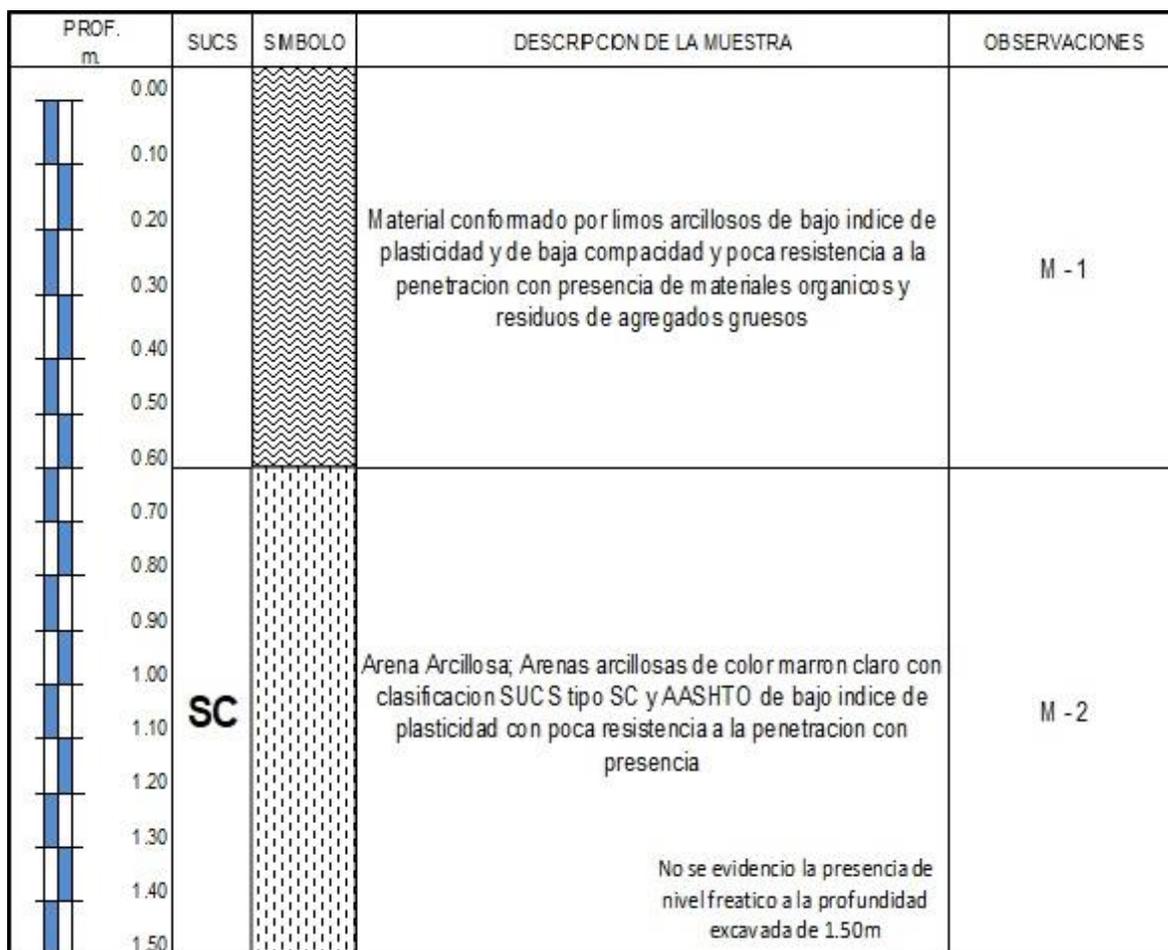
Nota: Laboratorio INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.

ANALISIS:

En la figura 5, puede observarse el perfil estratigráfico de la Calicata C-3 con ubicación en la Calle Víctor valiente rosas, donde se obtuvieron dos estratos: El primero conformado por limos arcillosos de bajo índice de plasticidad, de baja compacidad y poca resistencia a la penetración con presencia de materiales orgánicos y residuos de agregados gruesos. El segundo conformado por Arena arcillosa de color marrón claro con clasificación SUCS tipo SC, AASHTO de bajo índice de plasticidad, con poca resistencia a la penetración y bajo a mediano contenido de humedad natural que aumenta con la profundidad con presencia de rocas fracturadas.

Figura 6

Perfil estratigráfico calicata C-4



Nota: Laboratorio INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.

ANALISIS:

En la figura 6, puede observarse el perfil estratigráfico de la Calicata C-4 con ubicación en la Calle Pacífica, donde se obtuvieron dos estratos:

El primero conformado por limos arcillosos de bajo índice de plasticidad, de baja compacidad y poca resistencia a la penetración con presencia de materiales orgánicos y residuos de agregados gruesos. El segundo conformado por Arena arcillosa de color marrón claro con clasificación SUCS tipo SC, AASHTO de bajo índice de plasticidad, con poca resistencia a la penetración y bajo a mediano contenido de humedad natural que aumenta con la profundidad con presencia de rocas fracturadas.

Figura 7

Perfil estratigráfico calicata C-5

PROF. m	SUCS	SMBOLO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60			Material conformado por limos arcillosos de bajo indice de plasticidad y de baja compacidad y poca resistencia a la penetracion con presencia de materiales organicos y residuos de agregados gruesos	M - 1
0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50	SC		Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marron claro con clasificacion SUCS tipo SC y AASHTO de bajo indice de plasticidad con poca resistencia a la penetracion con presencia No se evidencio la presencia de nivel freatico a la profundidad excavada de 1.50m	M - 2

Nota: Laboratorio INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.

ANALISIS:

En la figura 7, puede observarse el perfil estratigráfico de la Calicata C-5 con ubicación en la Calle Pacífica, donde se obtuvieron dos estratos:

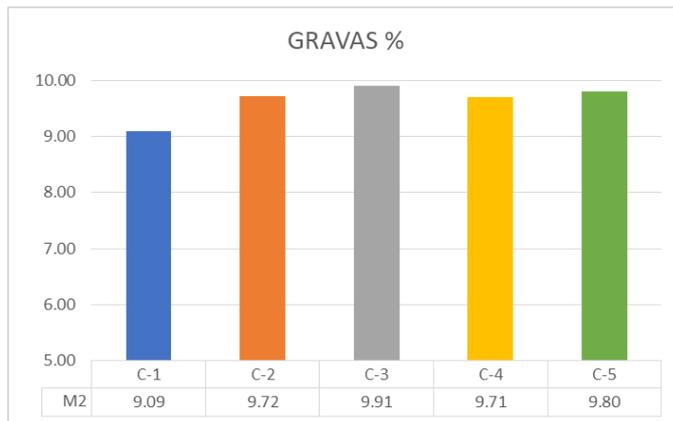
El primero conformado por limos arcillosos de bajo índice de plasticidad, de baja compacidad y poca resistencia a la penetración con presencia de materiales orgánicos y residuos de agregados gruesos. El segundo conformado por Arena arcillosa de color marrón claro con clasificación SUCS tipo SC, AASHTO de bajo índice de plasticidad, con poca resistencia a la penetración y bajo a mediano contenido de humedad natural que aumenta con la profundidad con presencia de rocas fracturadas.

4.1.2 ANALISIS DE GRANULOMETRIA (I2):

Se realizó la prueba de granulometría para las cinco calicatas, para Determinar los porcentajes (%) de material de grava, arena, limos – arcillas (finos) y porcentajes (%) de humedad, de esta manera poder hallar las propiedades del suelo.

Figura 8

Contenido porcentual de gravas

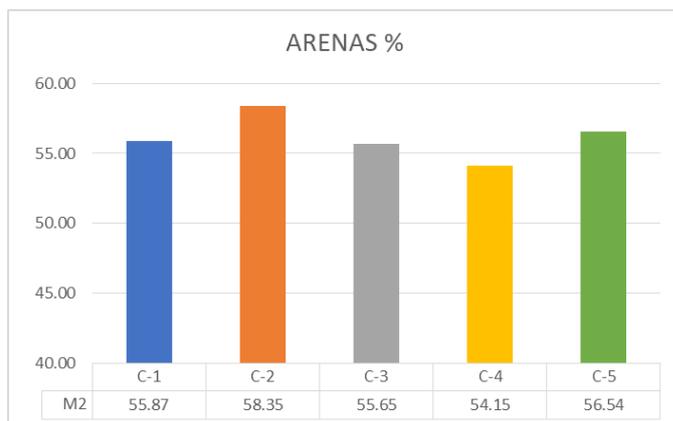


ANALISIS:

En la figura 8 se aprecia que la muestra C-3 tiene mayor porcentaje de grava con 9.91% y de menos cantidad es la muestra C-1 que cuenta con 9.09%.

Figura 9

Contenido porcentual de arenas

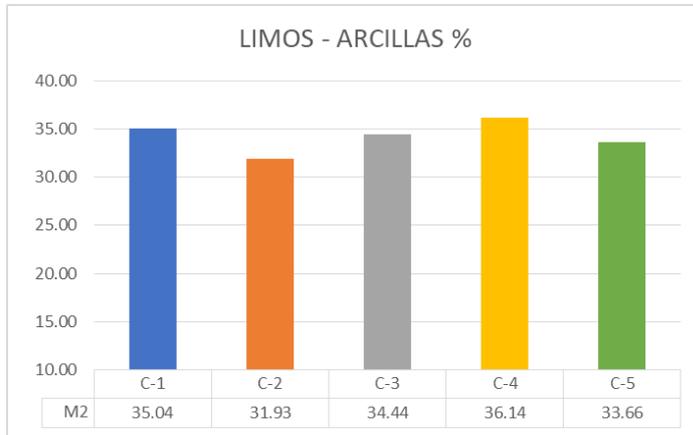


ANALISIS:

En la figura 9 se aprecia que la muestra C-2 tiene mayor porcentaje de arena con 58.35% y de menos cantidad es la muestra C-4 que cuenta con 54.15%.

Figura 10

Contenido porcentual de limos – arcillas (finos)



ANALISIS:

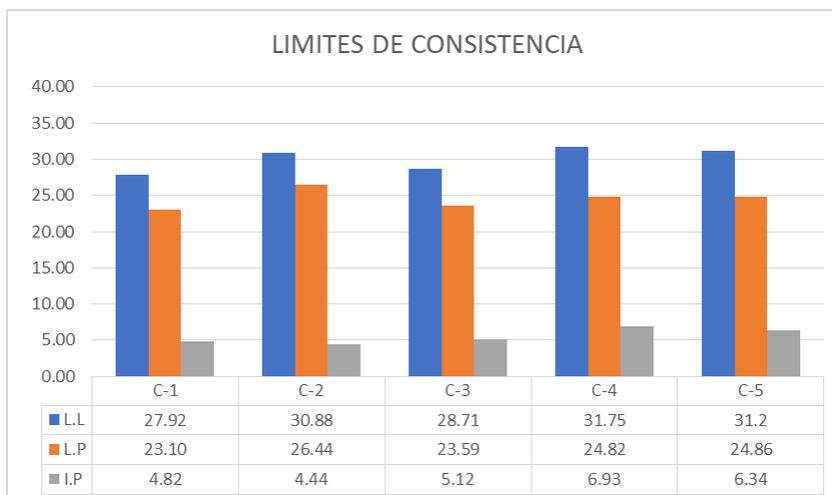
En la figura 10 se aprecia que la muestra C-4 tiene mayor porcentaje de limos – arcillas (finos) con 36.14% y de menos cantidad es la muestra C-2 que cuenta con 31.93%.

4.1.3 LÍMITE DE CONSISTENCIA (I3):

Se realizó el cálculo de las cinco calicatas, para Determinar los porcentajes (%) de L.L., L.P. e I.P.

Figura 11

Límites de Consistencia



Nota: L.L. = limite líquido, L.P. = limite plástico e I.P. = Índice de plasticidad.

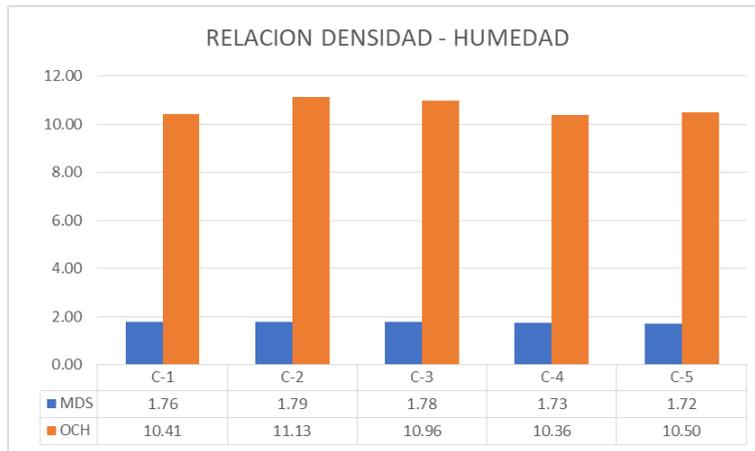
ANALISIS:

En la figura 11 se aprecia que las muestras cuentan con Índice Plástico. Obteniendo en la muestra C-4 un mayor L.L. de 31.75%, mientras que la muestra C-2 un mayor L.P. de 26.44%, el mayor I.P. está en la muestra C-4 con 6.93%.

4.1.4 CONTENIDO DE HUMEDAD (I4) y MAXIMA DENSIDAD SECA (I5):

Figura 12

Relación densidad máxima – humedad óptima

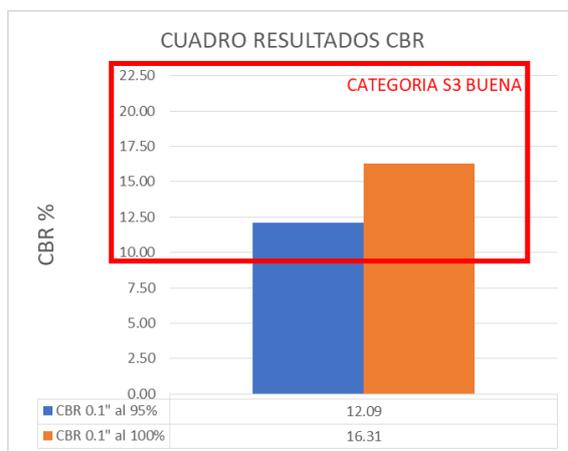


ANALISIS:

En la figura 12 se aprecia que la muestra C-2, presenta una M.D.S. de 1.79g/cm³ y un mayor O.C.H. con 11.13%, en comparación con las otras muestras.

Figura 13

California bearing ratio



ANALISIS:

En la figura 13 se aprecia un CBR al 95 MDS con 12.09% y al 100 MDS con 16.31%. De acuerdo a la figura 14 solo se realizó un ensayo de CBR.

Figura 14

Número de CBR por proyecto

Tipo de carretera	N° M _n y CBR
Autopistas: carreteras de IMDA mayor de 6000 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles.	<ul style="list-style-type: none"> Calzada 2 carriles por sentido: 1 M_n cada 3 km. x sentido y 1 CBR cada 1 km. x sentido Calzada 3 carriles por sentido: 1 M_n cada 2 km. x sentido y 1 CBR cada 1 km. x sentido Calzada 4 carriles por sentido: 1 M_n cada 1 km. y 1 CBR cada 1 km. x sentido
Carreteras duales o multicarril: carreteras de IMDA entre 6000 y 4001 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles.	<ul style="list-style-type: none"> Calzada 2 carriles por sentido: 1 M_n cada 3 km. x sentido y 1 CBR cada 1 km. x sentido Calzada 3 carriles por sentido: 1 M_n cada 2 km. x sentido y 1 CBR cada 1 km. x sentido Calzada 4 carriles por sentido: 1 M_n cada 1 km. y 1 CBR cada 1 km x sentido
Carreteras de primera clase: carreteras con un IMDA entre 4000 - 2001 veh/día, de una calzada de dos carriles.	<ul style="list-style-type: none"> 1 M_n cada 3 km. y 1 CBR cada 1 km.
Carreteras de segunda clase: carreteras con un IMDA entre 2000 - 401 veh/día, de una calzada de dos carriles.	<ul style="list-style-type: none"> Cada 1.5 km. se realizará un CBR (*)
Carreteras de tercera clase: carreteras con un IMDA entre 400 - 201 veh/día, de una calzada de dos carriles.	<ul style="list-style-type: none"> Cada 2 km. se realizará un CBR (*)
Carreteras con un IMDA ≤ 200 veh/día, de una calzada.	<ul style="list-style-type: none"> Cada 3 km. se realizará un CBR

Fuente: Manual MTC

Tabla 2

Resumen de resultados

CUADRO RESUMEN DE ENSAYOS					
CALICATA	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5
MUESTRA	M-02	M-02	M-02	M-02	M-02
% Grava	9.09	9.72	9.91	9.71	9.80
% Arena	55.87	58.35	55.65	54.15	56.54
% Limo - Arcilla (Finos)	35.04	31.93	34.44	36.14	33.66
% L.L	27.92	30.88	28.71	31.75	31.20
% L.P	23.10	26.44	23.59	24.82	24.86
% I.P	4.82	4.44	5.12	6.93	6.34
CLASIFICACION SUCCS	SC	SC	SC	SC	SC
MDS (gr/cm ³)	1.76	1.79	1.78	1.73	1.72
% OCH	10.41	11.13	10.96	10.36	10.50
CBR 0.1" AL 95 MDS			12.09		
CBR 0.1" AL 100 MDS			16.31		

4.2. ESPESOR DEL VOLUMEN ESTRUCTURAL:

Determinar los espesores del volumen estructural del suelo en el diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa.

4.2.1 INDICE MEDIO ANUAL (I6):

Para Determinar el sexto indicativo (I6), se verifico el flujo vehicular que se daba diario por un total de una semana. Dicho resultado se ingresó en una tabla de conteo de vehículos, del lunes 01 de agosto al domingo 07 de agosto del año 2022. En los sectores de nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa.

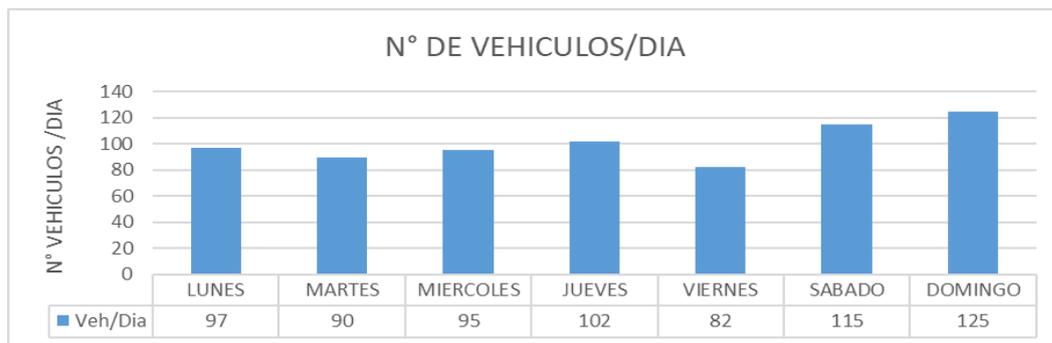
Tabla 3

Conteo de flujo vehicular diario

VEHICULO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
Mototaxi	72	65	74	78	60	85	92
Autos	18	16	15	18	14	24	25
Camionetas	5	7	4	4	6	6	8
Combis	2	2	2	2	2	0	0
Veh/Dia	97	90	95	102	82	115	125

Figura 15

Flujo vehicular diario



ANALISIS:

En la figura 15 se observa que el día domingo hay mayor tráfico de vehículos, alcanzando 125 vehículos por día.

Tabla 4*Factor de corrección promedio de vehículos*

Factor de Corrección Promedio de Vehículos Ligeros	1.1438
Factor de Corrección Promedio de Vehículos Pesados	1.0826

Fuente: Manual MTC

Para obtener el IMDa, primero se obtiene el IMDs, con la siguiente ecuacion.

ECUACIÓN 01: Índice Medio Semanal

$$IMD_s = \sum \frac{Vi}{7}$$

ECUACIÓN 02: Índice Medio Anual

$$IMD_a = IMD_s * FC$$

Donde:

- ✓ IMDs = Índice Medio Diario Semanal
- ✓ IMDa = Índice Medio Anual
- ✓ $\sum Vi$ = Suma del Flujo Vehicular
- ✓ FC = Factor de Corrección

Tabla 5*Índice medio semanal y anual*

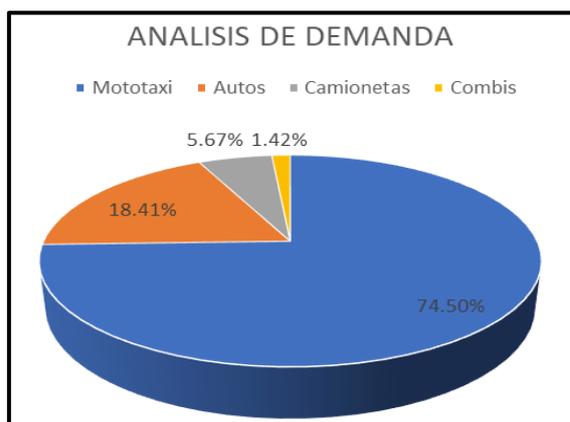
VEHICULO	FLUJO SEMANAL	IMDs	FC	IMDa
Mototaxi	526	76	1.1438	87
Autos	130	19	1.1438	22
Camionetas	40	6	1.1438	7
Combis	10	2	1.1438	3
TOTAL	706	103		119

ANALISIS:

En la tabla 5 se aprecia que el IMDs con 103 Ejes Equivalentes (EE) y el IMDa con 119 Ejes Equivalentes (EE), se constata que solo hubo flujo de vehiculos livianos.

Figura 16

Análisis de la demanda



ANALISIS:

En la figura 16, se observó que el 74.50% es de Mototaxis, 18.41% de Autos, 5.67% de Camionetas y 1.42% de combis.

Periodo de Diseño

En el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores de nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa, la breña - talara – piura. Se consideró el periodo de 20 años, estipulado para pavimento semirrígido. (MTC, 2021).

Tabla 6

Tasa de crecimiento por región en % piura

$r_{vp} = 0.9$	Tasa de Crecimiento Anual de la Población (para vehículos de pasajeros)
$r_{vc} = 4.1$	Tasa de Crecimiento Anual del PBI Regional (para vehículos de carga)
$n = 20$	Años en Pavimentos semirrígidos (Fuente Manual de Carreteras)
$n = 10$	Años en Pavimentos flexibles (Fuente Manual de Carreteras)

Fuente: Manual MTC

Índice Medio Diario Proyectado

$$IMD_{pi} = IMD_a(1 + r)^{(n-1)}$$

$$IMD_{pi} = 119(1 + 0.9\%)^{(20-1)}$$

$$IMD_{pi} = 142$$

Factor de Crecimiento Acumulado

$$Fca = \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

$$Fca = \frac{(1 + 0.9\%)^{20} - 1}{0.9\%}$$

$$Fca = 21.81$$

4.2.2 EJES EQUIVALENTES (I7):

$$EE_{día-carril} = IMD_{PI} * F_D * F_{VPI} * F_{PI}$$

Donde:

IMD_{pi} = Índice Medio Diario Proyectado Según el Tipo de Vehículo

F_d = 0.50 Factor Direccional, según Figura 12

F_c = 1.00 Factor Carril de Diseño, según Figura 12

F_{vpi} = Factor de Vehículo según sus Ejes Equivalentes, según Figura 13

F_{pi} = 1 Factor de Presión de Neumáticos, según Manual de Carretas p. 84

Figura 17

Evaluación Funcional

Número de calzadas	Número de sentidos	Número de carriles por sentido	Factor Direccional (Fd)	Factor Carril (Fc)	Factor Ponderado Fd x Fc para carril de diseño
1 calzada (para IMDa total de la calzada)	1 sentido	1	1.00	1.00	1.00
	1 sentido	2	1.00	0.80	0.80
	1 sentido	3	1.00	0.60	0.60
	1 sentido	4	1.00	0.50	0.50
	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
2 calzadas con separador central (para IMDa total de las dos calzadas)	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
	2 sentidos	3	0.50	0.60	0.30
	2 sentidos	4	0.50	0.50	0.25

Fuente: Manual MTC

Figura 18

Factor de Vehículo según sus Ejes Equivalentes

Tipo de eje	Grafico	Peso máximo por eje(s) (ton)	Factor E.E. (8.2 ton)
Eje simple de ruedas simples		7	1.265

Fuente: Manual MTC

$$EE_{\text{día-carril}} = 142 * 0.50 * 1.265 * 1$$

$$EE_{\text{día-carril}} = 90$$

Numero de repeticiones de ejes equivalentes de 8.2 ton

$$N_{\text{rep de } EE_{8.2tn}} = \sum [(EE_{\text{día-carril}} * Fca * 365)]$$

$$N_{\text{rep de } EE_{8.2tn}} = \sum [(90 * 21.81 * 365)]$$

$$N_{\text{rep de } EE_{8.2tn}} = 716,459 \text{ EE (20 años)}$$

PAVIMENTO ADOQUINADO

Está conformado por sub base, base, cama de arena y adoquín de concreto; los sardineles y el drenaje dependerán de la proyección a realizar.

Tráfico

Se consideró el flujo vehicular que se daba diario por un total de una semana. En los sectores de nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa.

ESAL= 716,459 E. E.

Donde se apreció (ver figura 16), que el 74.50% es de Mototaxis, 18.41% de Autos, 5.67% de Camionetas y 1.42% de combis. Asimismo, se determinó el Fca. Para vehículos ligeros: 21.81. De esta manera se tiene un CBR de 16.31%.

Tabla 7*Categorías de sub rasante*

Categorías de Sub rasante	CBR
S ₀ : Sub rasante Inadecuada	CBR < 3%
S ₁ : Sub rasante Pobre	De CBR ≥ 3% A CBR < 6%
S ₂ : Sub rasante Regular	De CBR ≥ 6% A CBR < 10%
S ₃ : Sub rasante Buena	De CBR ≥ 10% A CBR < 20%
S ₄ : Sub rasante Muy Buena	De CBR ≥ 20% A CBR < 30%
S ₅ : Sub rasante Extraordinaria	CBR ≥ 30%

*Fuente: Manual MTC***ANALISIS:**

El CBR obtenido fue 16.31% y según la tabla 7, está dentro de lo permitido ya que el CBR puede ser mayor igual al 10 % y menor igual del 20%. Por lo tanto, se considera como Sub rasante Buena.

Tabla 8*Espesor mínimo de adoquín y cama de arena*

Ejes equivalentes acumulados		Capa Superficial	Cama de Arena
≤ 150,000		Adoquín de Concreto: 60mm	40 mm
150,001	7'500,000	Adoquín de Concreto: 80mm	40 mm
7'500.001	15'000,000	Adoquín de Concreto: 100mm	40 mm

*Fuente: Manual MTC***ANALISIS:**

El ESAL, que se obtuvo fue 716,459 EE, y según la tabla 8, está dentro de rango de EE acumulados entre 150,001 y 7'500,000, por lo tanto, se usara un adoquín de 8cm y una cama de arena de 4cm.

4.2.3 ESPESOR (I8):

Según la NTP.399.611 En la sección de Especificaciones técnicas para adoquines, (ver tabla 9) para adoquines de 80mm de altura se denomina adoquín tipo II, con un ancho de 100.00 mm y un largo de 200.00 mm.

Tabla 9

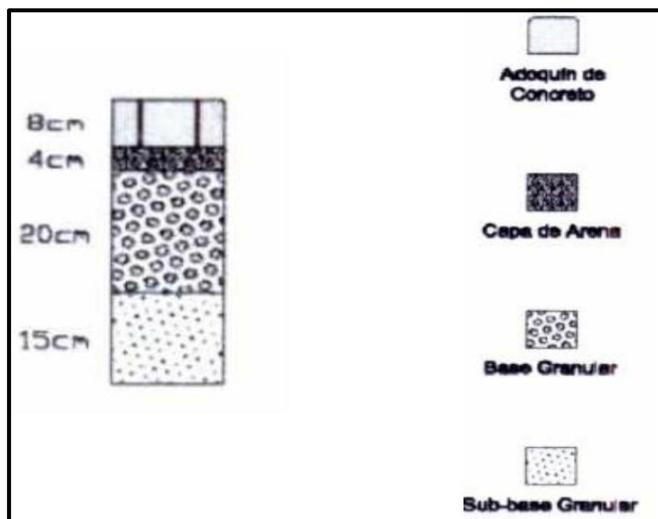
Espesor nominal y resistencia a la compresión

Tipo	Espesor Nominal (mm)	Resistencia a la Compresión min. (kg/cm²)
I (Peatonal)	40	280 - 320
	60	280 - 320
II (Vehicular Ligero)	80	340 - 380
	10	325 - 360
III (Vehicular pesado, patios industriales o de contenedores)	80	510 - 561

Fuente: NTP.399.611

Figura 19

Sección típica de pavimento

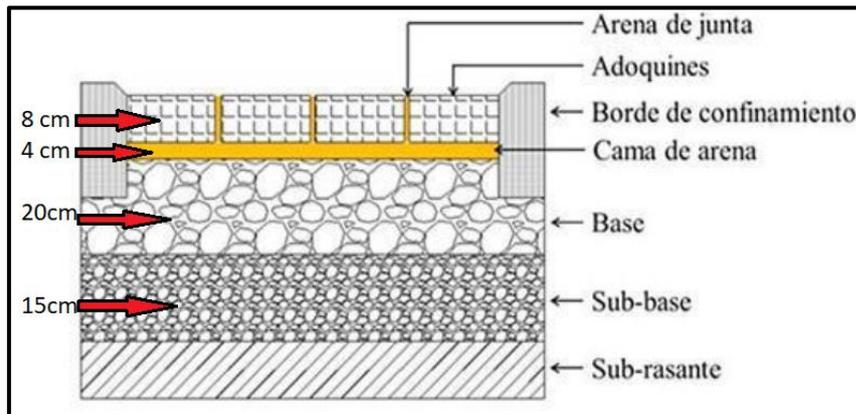


Fuente: Manual MTC

Así mismo, de acuerdo a la figura 19, el Manual de Carreteras “Sección Suelos y Pavimentos”, señala que la sección típica para pavimento adoquinado se conforma con 15 cm de Sub Base, 20 cm de Base, 4 cm de cama de arena y 8 cm de altura de adoquín.

Figura 20

Sección transversal propuesta



Fuente: Manual de Carreteras

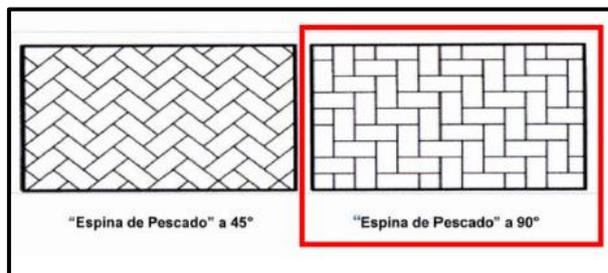
ANALISIS:

De acuerdo a la figura 20, la sección transversal propuesta, se conforma por la subrasante con un CBR de 16.31% resultado conseguido en el laboratorio de INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C. donde se conforma con 15 cm de Sub Base, 20 cm de Base, 4 cm de cama de arena y 8 cm de altura de adoquín.

Por lo tanto, de acuerdo al Manual de Carreteras Manual de Carreteras "Sección Suelos y Pavimentos", Para lograr un mejor aprovechamiento en las frenadas y aceleraciones producidas por el tráfico vehicular, durante el proceso de construcción de la pavimentación, se utilizará el patrón del tipo "Espina de Pescado" a 90 grados.

Figura 21

Tipo de instalación de adoquines



Fuente: Manual MTC

4.3. MÁXIMO CAUDAL DE PRECIPITACION:

4.3.1 PRECIPITACIÓN MÁXIMA (I9):

Para obtener la Precipitación Máxima que discurre en el pavimento adoquinado en la transitabilidad vehicular de los sectores de nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa, La Brea - Talara - Piura. En principio se extrajo las Precipitaciones de la Estación de La Esperanza, siendo la más colindante al distrito de la brea, de acuerdo a la Red de Estaciones Meteorológicas del SENAMHI.

Figura 22

Precipitación máxima anual en un día

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1971				1.6	0.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	0.0	1.6
1972	1.5	0.0	65.3	8.5	0.4	0.0	0.1	0.0	0.5	0.1	0.0	0.0	65.3
1973	30.2	15.5	19.4	6.5	0.4	0.4	0.0	0.1	0.4	0.3	2.1	0.3	30.2
1974	1.4	1.4	0.7	2.4	0.3	0.5	0.0	0.0	0.4	0.0	1.4	0.1	2.4
1975	0.3	7.0	5.8	0.3	0.0	1.3	0.0	1.1	0.0	1.4	0.0	0.0	7.0
1976	13.9	18.1	0.6	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.1
1977	0.7	12.8	14.1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	14.1
1978	0.0	0.1	31.9	0.5	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9
1979	1.1	0.0	1.0	2.1	4.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	4.5
1980	0.2	2.0	6.6	30.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	4.4	2.9	30.3
1981	0.3	0.6	18.4	0.1	0.0	0.0	0.1	0.6	0.0	0.0	2.2	1.4	18.4
1982	0.0	0.0	0.0	2.2	1.2	0.0	0.2	0.0	0.1	1.2	6.7	3.7	6.7
1983	67.3	104.5	99.0	151.4	91.8	130.4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.1	4.3	151.4
1984	0.4	13.0	2.6	0.2	1.6	0.0	0.9	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	13.0
1985	2.8	2.4	15.9	0.0	1.3	0.0	0.0	0.3	0.0	1.0	0.0	0.4	15.9
1986	0.7	6.1	0.0	4.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	6.1
1987	11.1	28.9	34.9	5.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	5.1	0.3	0.0	34.9
1988	3.0	0.2	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	4.6
1989	2.2	10.1	3.5	0.0	0.3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	10.1
1990	0.0	0.5	2.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.9	1.5	2.4
1991	0.2	0.5	1.1	0.5	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.5	3.5
1992	2.9	4.2	80.2	107.1	11.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	107.1
1993	1.0	9.0	45.0	5.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	45.0
1994	1.6	1.8	19.5	6.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	19.5
1995	2.9	1.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.2	0.0	0.7	0.3	0.7	6.8	6.8
1996	1.8	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
1997	0.0	15.6	0.5	15.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.4	54.0	54.0
1998	173.6	90.0	112.0	42.5	4.4	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	0.1	0.2	173.6
1999	3.0	16.0	0.7	6.8	0.7	1.3	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	8.5	16.0
2000	1.6	5.0	2.8	6.4	2.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.8	19.8
2001	6.2	3.9	61.5	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	4.3	61.5
2002	0.0	3.4	103.5	91.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.4	103.5
2003	3.1	16.0	3.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	1.3	16.0
2004	2.8	0.7	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.6	3.6	4.1
2005	1.2	0.5	8.7	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	8.7
2006	0.0	12.7	13.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0
2007	2.7	0.0	2.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	0.0	3.0
2008	4.4	29.5	16.5	33.0	1.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0

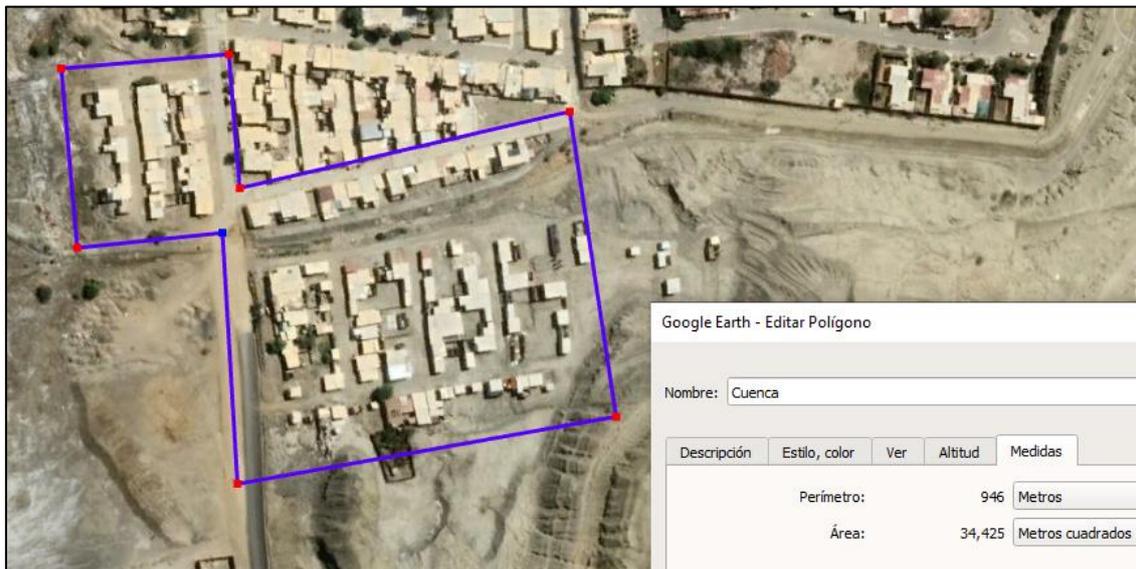
Fuente: SENAMHI

ANALISIS:

De acuerdo a la figura 22, se puede apreciar el año 1998 con mayor precipitación máxima, siendo esta de 173.60 mm/día. Debido a la topografía de la zona estudiada, se ha determinado que es una región que experimenta una acumulación de agua durante periodos prolongados de fuertes lluvias.

Figura 23

Delimitación de cuencas pluviales



Fuente: Google Earth

ANÁLISIS:

De acuerdo la figura 23, se aprecia una sola cuenca pluvial en la zona de estudio, en la cual se utilizó la relación del flujo superficial de las aguas. Dicha cuenca presenta un área de 34,425.00 m² de drenaje total,

Tiempo de Concentración

Perímetro de la cuenca es de 946 metros.

$$S = \frac{\text{Diferencia de Cota Max y Min}}{\text{Perímetro Cuenca (L)}}$$

$$S = \frac{20.12 - 8.44}{946}$$

$$S = 0.0123$$

Para obtener el tiempo de concentración promedio se procedió a calcular mediante tres métodos.

1) METODO DE KIRPICH

$$T_c = 0.000325 \left(\frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{0.77}$$

$$T_c = 0.000325 \left(\frac{946}{\sqrt{0.0123}} \right)^{0.77}$$

$$T_c = 0.346 \text{ horas} = 20.76 \text{ minutos}$$

2) METODO DE PEZZOLI

$$T_c = 0.000055 \times \frac{L}{\sqrt{S}}$$

$$T_c = 0.055 \times \frac{946(0.001)}{\sqrt{0.0123}}$$

$$T_c = 0.469 \text{ horas} = 28.14 \text{ minutos}$$

3) METODO DE TEMEZ

$$T_c = 0.3 \left(\frac{L}{S^{0.25}} \right)^{0.75}$$

$$T_c = 0.3 \left(\frac{946(0.001)}{0.0123^{0.25}} \right)^{0.75}$$

$$T_c = 0.656 \text{ horas} = 39.36 \text{ minutos}$$

Se obtiene como Tiempo de concentración mayor a 39.36 minutos, 0.656 horas.

Tabla 10

Promedio del periodo de retorno

Precipitación Máxima 24 horas (mm/día) año	PMA	Precipitación Máxima de Mayor a Menor año	PMA	N° Ocurrencia	Probabilidad P=(n/N) +1	Periodo de Retorno = 1/P
1971	65.3	1998	173.6	1	1.923%	52.00
1972	65.3	1983	151.4	2	3.846%	26.00
1973	30.2	1992	107.1	3	5.769%	17.33
1974	2.4	2002	103.5	4	7.692%	13.00
1975	7.0	2017	81.5	5	9.615%	10.40
1976	18.1	1971	65.3	6	11.538%	8.67
1977	14.1	1972	65.3	7	13.462%	7.43
1978	31.9	2016	62.3	8	15.385%	6.50
1979	4.5	2001	61.5	9	17.308%	5.78
1980	30.3	1987	34.9	10	19.231%	5.20
1981	18.4	1978	31.9	11	21.154%	4.73
1982	2.2	1980	30.3	12	23.077%	4.33
1983	151.4	1973	30.2	13	25.000%	4.00
1984	13.0	2010	26.2	14	26.923%	3.71
1985	15.9	2012	24.1	15	28.846%	3.47
1986	6.1	2013	22.6	16	30.769%	3.25
1987	34.9	2008	22.5	17	32.692%	3.06

1988	4.6	1994	19.5	18	34.615%	2.89
1989	10.1	1993	19.2	19	36.538%	2.74
1990	2.4	1981	18.4	20	38.462%	2.60
1991	1.5	1976	18.1	21	40.385%	2.48
1992	107.1	2015	18.0	22	42.308%	2.36
1993	19.2	1999	16.0	23	44.231%	2.26
1994	19.5	2003	16.0	24	46.154%	2.17
1995	10.4	1985	15.9	25	48.077%	2.08
1996	6.8	1997	15.8	26	50.000%	2.00
1997	15.8	1977	14.1	27	51.923%	1.93
1998	173.6	2018	13.6	28	53.846%	1.86
1999	16.0	2006	13.2	29	55.769%	1.79
2000	6.4	1984	13.0	30	57.692%	1.73
2001	61.5	2009	11.8	31	59.615%	1.68
2002	103.5	1995	10.4	32	61.538%	1.63
2003	16.0	1989	10.1	33	63.462%	1.58
2004	4.1	2011	8.6	34	65.385%	1.53
2005	1.2	2019	8.3	35	67.308%	1.49
2006	13.2	2014	7.5	36	69.231%	1.44
2007	6.8	1975	7.0	37	71.154%	1.41
2008	22.5	1996	6.8	38	73.077%	1.37
2009	11.8	2007	6.8	39	75.000%	1.33
2010	26.2	2000	6.4	40	76.923%	1.30
2011	8.6	1986	6.1	41	78.846%	1.27
2012	24.1	1988	4.6	42	80.769%	1.24
2013	22.6	1979	4.5	43	82.692%	1.21
2014	7.5	2004	4.1	44	84.615%	1.18
2015	18.0	1974	2.4	45	86.538%	1.16
2016	62.3	1990	2.4	46	88.462%	1.13
2017	81.5	1982	2.2	47	90.385%	1.11
2018	13.6	2020	2.2	48	92.308%	1.08
2019	8.3	2021	1.9	49	94.231%	1.06
2020	2.2	1991	1.5	50	96.154%	1.04
2021	1.9	2005	1.2	51	98.077%	1.02
TOTAL						234.98

Fuente: SENAMHI

ANÁLISIS:

De acuerdo a la tabla 10 se tiene un promedio de periodo de retorno de 234.98 para 51 años.

$$TR = \frac{234.98}{51} = 4.61 \text{ años} \approx 5 \text{ años}$$

Tabla 11

Intensidades de precipitación

Duración	TR2	TR5	TR10	TR30	TR50	TR75
1-hr	11.1	17.3	24.2	41.2	52.7	64
2-hr	7.2	11.3	15.7	26.7	34.2	41.5
3-hr	5.6	8.7	12.2	20.7	26.5	32.3
4-hr	4.7	7.3	10.2	17.3	22.2	27
5-hr	4.1	6.4	8.9	15.1	19.3	23.4
6-hr	3.6	5.7	7.9	13.5	17.2	20.9

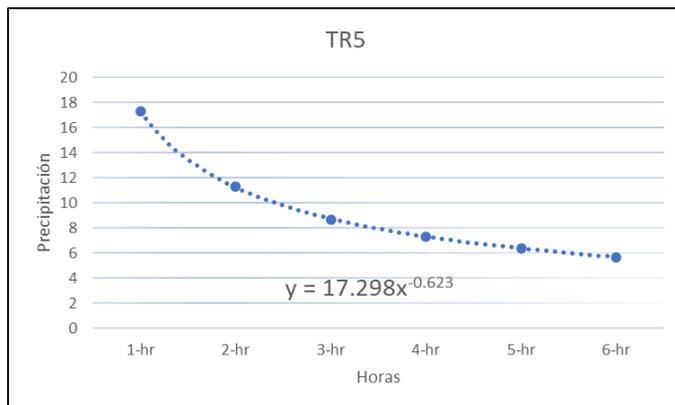
Fuente: SENAMHI

ANALISIS:

De acuerdo a la tabla 11, se eligió un periodo de retorno de 5 años.

Figura 24

Relación Horas/Precipitación



ANALISIS:

De acuerdo a la figura 24, se determinó la relación entre horas y precipitación de la zona de estudio, en el cual se calculó la siguiente ecuación $y=17.298x^{-0.623}$.

Cálculo de intensidad para 0.656 horas

$$y = 17.298(0.656)^{-0.623}$$

$$y = 22.49 \text{ mm/h}$$

Tabla 12

Coefficiente de escorrentía para el método racional

Características de Superficie	Periodo de Retorno (años)					
	2	5	10	25	50	75
Áreas Desarrolladas						
Asfáltico	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95
Concreto/Techo	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97
Zonas Verdes (jardines, parques, etc.)						
Condición pobre (Cubierta de pasto menor del 50% del área)						
Plano, 0 – 2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47
Promedio, 2 – 7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53
Pendiente Superior a 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55
Condición promedio (Cubierta de pasto menor del 50 al 75% del área)						
Plano, 0 – 2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41
Promedio, 2 – 7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49
Pendiente Superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53

Fuente: NORMA CE.040 DRENAJE PLUVIAL

ANÁLISIS:

De acuerdo a la tabla 12, se eligieron los coeficientes adecuados para el área en estudio, los coeficientes son 0.34 y 0.80.

Figura 25

Identificación de zonas



ANÁLISIS:

De acuerdo a la figura 25, se aprecia la zona de viviendas y eriaza, con esto se puede tener la información de área y así hallar el coeficiente de escorrentía.

Caudal Máximo

$$Q = 0,278 \text{ CIA}$$

Para determinar el máximo caudal, se aplicó la fórmula del Método Racional. Esto se hizo de acuerdo con la norma CE. 040 DRENAJE PLUVIAL

Donde:

Q: Descarga de Diseño Máximo (m³/s)

C: Coeficiente de Escorrentia

I: Intensidad de precipitación máxima horaria (mm/h)

A: área de la cuenca

Tabla 13

Cálculo del caudal máximo

CUENCA	DENOMINACION	AREA (m ²)	AREA (%)	C	A X C	INTENSIDAD (mm/h)	INTENSIDAD (m/s)	QMAX (m ³ /s)
1	Viviendas	15765.00	45.80%	0.80	0.37			
	Zona Eriaza	18660.00	54.20%	0.34	0.18			
	TOTAL	34425.00	100.00%		0.55	22.49	0.0000062	0.12

ANALISIS:

De acuerdo a la tabla 13, el máximo caudal de precipitación en 5 años como periodo de retorno es de 0.12 m³/s.

4.3.2 DRENAJE PLUVIAL (I10):

De acuerdo a NORMA CE.040 DRENAJE PLUVIAL (2021), toda creación de transitabilidad en zonas que tengan una precipitación igual o mayor a 10 mm/hora, deben contar en forma obligatoria con un sistema de alcantarillado pluvial, en este caso tenemos una precipitación de 22.49 mm/hora. Por lo tanto se propone un sistema de drenaje pluvial, con cunetas con 2% de bombeo.

Tabla 14*Coeficiente de rugosidad*

Cunetas de las Calles	Coeficiente de Rugosidad (n)
a. Cuneta de Concreto con acabado paleteado	0.012
b. Pavimento asfaltico	
1) Textura Lisa	0.013
2) Textura Rugosa	0.016
c. Cuneta de Concreto con Pavimento Asfaltico	
1. Liso	0.013
2. Rugoso	0.015
d. Pavimento de Concreto	
1. Acabado con llano de madera	0.014
2. Acabado Escobillado	0.016
e. Ladrillo	0.016
f. Para Cunetas con pendiente pequeña	
Cuando el sedimento puede acumularse, se incrementara los valores arriba indicados de n	

Fuente: NORMA CE.040 DRENAJE PLUVIAL

ANALISIS:

De acuerdo a la tabla 14, se obtiene el coef. de rugosidad, de 0.012.

Figura 26

Cálculo del tirante

DATOS DE ENTRADA:	CÁLCULOS INTERMEDIOS (tirante normal):	RESULTADOS (tirante normal):
Seleccione: <input type="text" value="Unidades métricas"/> <input type="text" value="Unidades EE.UU."/>	Unidades: SI Units	Tirante normal y_n : 0.242 m
Caudal Q: <input type="text" value=".12"/> $m^3 s^{-1}$	Acceleración de la gravedad g: 9.81 $m s^{-2}$	Velocidad media V_n : 2.249 $m s^{-1}$
Ancho del fondo b: <input type="text" value=".1"/> m	Constante de unidades C: 1	Número de Froude F_n : 1.816
Pendiente del lado z: <input type="text" value=".5"/>	Área de flujo A_n : 0.05 m^2	
Pendiente del fondo S: <input type="text" value=".02"/>	Perímetro mojado P_n : 0.64 m	
Número de Manning n: <input type="text" value=".012"/>	Ancho en la superficie T_n : 0.342 m	
	Radio hidráulico R_n : 0.083 m	
	Profundidad hidráulica D_n : 0.156 m	

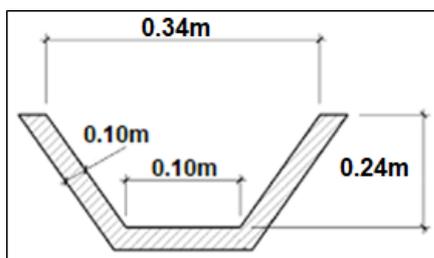
Fuente: canalenlinea05.php

ANÁLISIS:

De acuerdo a la figura 26, con el software web canalenlinea05.php se obtuvo las dimensiones de la cuneta, con un tirante de 0.24 m.

Figura 27

Diseño de cuneta



4.4. COSTO – BENEFICIO:

4.4.1 PRESUPUESTO DEL PROYECTO (I11):

Para Determinar el Costo - beneficio del Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Se empleó el Análisis de Costos Unitarios vigentes con asistencia de la revista Costos y como instrumento el Software S10, en el que se desagregan las partidas de: Obras Provisionales, Seguridad y Salud, Mitigación Ambiental, Trabajos Preliminares, Movimiento de Tierras, Obras de Concreto Armado, Pavimentación, Pintura, Varios. Cabe mencionar que la cotización de los precios de los materiales fue mediante la revista Costos del mes de octubre del 2022, así como de la empresa Promart.

Figura 28

Presupuesto del diseño del pavimento adoquinado

Subpresupuesto	001	CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS SECTORES NUEVO AMANECEER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACION NUEVO VILLA HERMOSA			
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA-NEGRITOS			Costo al	5/04/2021
Lugar	PIURA - TALARA - LA BREA				
Item	Descripción	Uned.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRA S PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				30,837.97
0101	OBRA S PROVISIONALES				14,212.97
010101	DESMO DE TRANSITO Y SEÑALIZACION	plb	100	3,000.00	3,000.00
010102	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	m2	18.00	85.21	1,533.78
010103	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.00 X 2.40 m	u	100	1379.9	1379.9
010104	DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	plb	100	300.00	300.00
010105	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	plb	100	3,000.00	3,000.00
010106	M OVI LIZACION Y DESM OVI LIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	plb	100	3,000.00	3,000.00
010107	FLETE TERRESTRE	plb	100	2,000.00	2,000.00
0102	SEGURIDAD Y SALUD				11,625.00
010201	ELAB., IM PLEM NT. Y ADM INST. DEL PLAN DE SEG. Y SALUD	plb	100	3,000.00	3,000.00
010202	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	u	100	4,425.00	4,425.00
010203	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	u	100	2,500.00	2,500.00
010204	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	plb	100	1,500.00	1,500.00
010205	RECURSOS PARA REPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	plb	100	500.00	500.00
0103	M ITIGA CION A M BIENTAL				3,000.00
010301	M ITIGACION DE IM PACTO AMBIENTAL	plb	100	3,000.00	3,000.00
0104	PLAN DE M ONITOREO ARQUEOLOGICO				2,000.00
010401	PLAN DE M ONITOREO ARQUEOLOGICO	plb	100	2,000.00	2,000.00
02	P AVIM ENTA CION				1,149,493.49
0201	TRABAJOS PRELIMINARES				37,229.52
020101	RETIRO DE PAVIMENTO ADOQUINADO	m2	1046.35	7.11	7,433.80
020102	RETIRO DE BASE DE AFIRMADO CONTAMINADO E=20CM	m2	1046.35	8.33	8,717.07
020103	TRAZONIVELACION Y REPLANTEO	m2	7,927.82	2.92	23,148.65
0202	M OVI MIENTO DE TIERRAS				274,403.28
020201	EXCAVACION DE ZANIAS	m3	1,478.24	43.88	64,589.52
020202	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE CON EQUIPO	m3	1,285.23	20.00	25,704.60
020203	PERFILADO NIVELACION Y COMPACTACION CON EQUIPO	m2	7,807.09	3.78	29,302.88
020204	CONFORMACION DE BASE DE AFIRMADO INC. COMPACTACION E=0.15 M	m2	1,454.51	1.08	1,570.87
020205	CONFORMACION DE BASE DE AFIRMADO INC. COMPACTACION E=0.20 M	m2	8,359.73	8.88	74,001.11
020206	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,474.30	1.91	2,815.91
020207	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO	m3	1,474.30	23.91	35,250.51
0203	OBRA S DE CONCRETO SIM PLE				141,834.86
020301	CUNETETA TRAPEZOIDAL				141,834.86
02030101	CONCRETO FC=175 KG/CM 2 P/CUNETAS	m2	1,454.51	55.70	80,812.21
02030102	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN CUNETAS	m3	38.38	40.181	1,543.81
02030103	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 EN CUNETAS	m2	727.25	52.49	37,955.48
02030104	CURADO DEL CONCRETO CON ADITIVO QUIMICO	m2	1,454.51	3.55	5,153.51
02030105	JUNTAS ASFALTICAS T	m	41.45	49.11	2,035.15
0204	OBRA S DE CONCRETO ARM ADO				41,033.55
020401	SARDINEL PERALTA DO				34,340.85
02040101	CONCRETO FC=175 KG/CM 2 P/SARDINELES	m3	35.59	383.89	13,555.53

02.04.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE SARDINELES	m2	64.80	39.68	2,571.20
02.04.02.03	CURADO DEL CONCRETO CON ADITIVO QUIMICO	m2	64.80	3.55	230.04
02.04.02.04	JUNTA CON ASFALTO E-T	ml	2158	12.45	268.87
02.05	PAVIMENTACION				615,876.25
02.05.01	ADOQUIN VEHICULAR				615,876.25
02.05.01.01	COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.05M PARA ASENTADO DE ADOQUINES	m2	8,359.73	8.27	52,594.97
02.05.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOQUINES DE 20X10X8CM COLOR GRIS	m2	8,359.73	83.08	528,388.37
02.05.01.03	SELLADO CON ARENA FINA	m2	8,359.73	5.84	37,110.82
02.06	INSTALACIONES ELECTRICAS - SISTEMA				15,844.20
02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE REFLECTOR SOLAR LED 300W INC. POSTE DE SOPORTE DE 5.00M Y BASE PARA MODULO BRAZO	u	12.00	1,320.35	15,844.20
02.07	AREA S VERDES				8,457.02
02.07.01	CONFORMACION MANUAL DE TIERRA DE CHACRA	m3	84.11	23.54	1,959.16
02.07.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	320.53	9.08	2,916.71
02.07.03	SUMINISTRO Y SEMBRADO DE PLANTONES TIPO PINO NATIVO	und	4.00	208.04	832.16
02.08	PINTURA				7,410.78
02.08.01	SEÑALIZACION DE PAVIMENTO: LINEAS, FLECHAS Y CRUCES PEATONALES	glb	100	3,500.00	3,500.00
02.08.02	PINTURA ESMALTE 2 MANOS EN SARDINELES	m2	323.23	11.11	3,600.78
02.09	VARIOS				7,410.73
02.09.01	SEÑALIZACIONES INFORMATIVAS DE TRANSITO	glb	100	4,000.00	4,000.00
02.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASURERO METALICO INCL. PINTURA	und	17.00	120.00	2,040.00
02.09.03	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	glb	100	300.00	300.00
02.09.04	PLACA RECORDATORIA INC. SOPORTE	glb	100	1,073.73	1,073.73
	Costo Directo				1,182,257.07
	Gastos Generales 10%				118,225.71
	Utilidades 10%				118,225.71
	Sub Total				1,418,708.48
	IGV 18%				255,367.53
	TOTAL PRESUPUESTO				1,674,076.01
	VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL COVID-19				50,770.02
					1,724,846.03

Fuente: Elaboración propia

ANALISIS:

De acuerdo a la figura 28, el presupuesto para la creación de la vehicular es de S/. 1,724,846.03 (UN MILLON SETECIENTOS VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTISEIS Y 03/100 SOLES)

Figura 29

Análisis de costos de adoquines de concreto

Partida	07.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOQUINES DE 20X10X8CM COLOR GRIS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			83.08
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	24.23	3.88	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.9600	17.29	16.60	
						20.48	
Materiales							
0205030085	ADOQUIN DE CONCRETO DE 10x20x8 cm.COLOR GRIS	m2		1.0500	58.00	60.90	
						60.90	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	20.48	1.02	
0348210066	AMOLADORA	hm	0.5000	0.0800	8.47	0.68	
						1.70	

Fuente: Elaboración propia

ANALISIS:

De acuerdo a la Figura 29, el análisis de la partida de suministro y colocación de adoquines de 20x10x8cm color gris, se tasó un valor de S/ 83.08, teniendo en cuenta la Mano de Obra S/ 20.48, los Materiales S/ 60.90 y los Equipos S/ 1.70.

Figura 30

Costos de partida de adoquines de concreto

02.05.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOQUINES DE 20X10X8CM COLOR GRIS	m2	6,359.73	83.08	528,366.37
-------------	--	----	----------	-------	------------

Fuente: Elaboración propia

ANALISIS:

De acuerdo a la figura 30, el Costo directo de la partida suministro y colocación de adoquines de 20x10x8cm color gris, es de S/ 528,366.37.

Tabla 15

Costo - beneficio

COSTO DE LA PAVIMENTACION	S/.1,724,846.03
CANTIDAD DE HABITANTES	800.00
COSTO - BENEFICIO	S/.2,156.06

ANALISIS:

De acuerdo a la tabla 15, el costo beneficio por morador es de S/ 2,156.06.

V. DISCUSION

Con respecto al primer objetivo el cual es Analizar las propiedades del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Según De La Rosa (2016). “Diseño de la vía de acceso a nivel de pavimentos semirrígido en la campiña de Moche, tramo sector El Retiro - sector La Cobranza, distrito de Moche, provincia de Trujillo, región La Libertad”. Según los resultados del estudio sobre la mecánica del suelo, había un total de cinco pozos de tierra excavados en el campo. En cuanto a la muestra C-05 tiene mayor porcentaje de grava con 18.50% y de menos cantidad es la muestra C-01 que cuenta con 12.70 %, en la muestra C-04 tiene mayor porcentaje de arena con 48.60% y de menos cantidad es la muestra C-02 que cuenta con 12.40%, en la muestra C-05 tiene mayor porcentaje de limos – arcillas (finos) con 35.70% y de menos cantidad es la muestra C-02 que cuenta con 24.80%. Así mismo la muestra C-02, presenta una M.D.S. de 2.16 g/cm³ y un mayor Optimo Contenido de Humedad con 6.90%. Finalmente se obtiene un CBR de la subrasante 12,95% y CBR para la base 82,00%. En comparación con la presente tesis, se tomó 5 muestras y en LABORATORIO INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C. se obtuvo que C-3 tiene mayor porcentaje de grava con 9.91% y de menos cantidad es la muestra C-1 que cuenta con 9.09%, que la muestra C-2 tiene mayor porcentaje de arena con 58.35% y de menos cantidad es la muestra C-4 que cuenta con 54.15%, que la muestra C-4 tiene mayor porcentaje de limos – arcillas (finos) con 36.14% y de menos cantidad es la muestra C-2 que cuenta con 31.93%.. Que la muestra C-2, presenta una M.D.S. de 1.79 g/cm³ y un mayor Optimo Contenido de Humedad con 11.13%, con un CBR al 95 MDS con 12.09% y al 100 MDS con 16.31%.

Por otra parte, en nuestro segundo objetivo específico que es Determinar los espesores del volumen estructural del suelo en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Según Flores (2016). En su proyecto de tesis: “Diseño de infraestructura vial urbano para mejorar la transitabilidad en Villa Nuestra Señora Perpetuo Socorro, Puerto Eten, Lambayeque”. Determinaron mediante conteo vehicular, un IMD= 748 de El

desglose del tráfico semanal por tipo de vehículo fue el siguiente: 35,80% de coches, 24,50% de furgonetas, 18,20% de furgones, 15,70% de autobuses y 6,1% de autobuses 2E, lo que dio como resultado un ESAL de 1.300,575 EE. También fue posible obtener el espesor del paquete estructural utilizando 15cm de sub-base, 20cm de base, 4cm de lecho de arena y 8cm de adoquín. En relación a este proyecto, se obtuvo como primer dato el IMDs= 103, con un 74.50% de Moto taxis, 18.41% de Autos, 5.67% de Camionetas y 1.42% de combis.; con un ESAL de 716,459 EE. De acuerdo al Manual de Carreteras “Sección Suelos y Pavimentos”, señala que la sección típica para pavimento adoquinado se conforma con 15 cm de Sub Base, 20cm de Base, 4cm de cama de arena y 8cm de adoquín.

Por otro lado, el tercer objetivo que es Determinar el máximo caudal de precipitación a circular en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Según Céspedes, Elías y Valdivieso (2021). En su tesis titulada: “Diseño del pavimento semirrígido para mejorar la transitabilidad en avenida Las Dalias, calle El Cóndor y Juan Bosco - Sullana” donde alcanzaron datos de precipitaciones máximas según la fuente del SENAMHI teniendo 173.6mm/día en el año 1998. De acuerdo con la máxima descarga a caudal, en un período de los últimos 10 años, en las vías a estudiar, es decir, 1 m³/s con respecto al método racional especificado para la cuenca, el drenaje de las aguas pluviales se realizó por medio de canal. Esta información fue comparada con el presente proyecto de tesis, se consiguió una precipitación máxima de 173,6 mm/día según datos del SENAMHI. Asimismo, se determinó el caudal máximo de precipitación según la cuenca en un período de retorno de 5 años, y el resultado fue de 0,12m³/s., se consideró un sistema de drenaje pluvial compuesto por cunetas de sección trapezoidal.

Como último objetivo tenemos Determinar el análisis Costo - beneficio del Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular. Según Rubio y Salazar. (2019). Nos indican en su tesis “Diseño De La Carretera Turística Paisajista, Mirador Y Ambientes De Esparcimiento, Para Puesta En Valor Del Balneario Los Chungales – Distrito De Coishco - Provincia Del Santa - Ancash” donde lograron realizar un presupuesto óptimo para el beneficio de la población,

con un monto total de S/. 6'482,446.45 (seis millones, Cuatrocientos Ochenta y dos mil, Cuatrocientos cuarenta y seis soles con 45/100). En paralelo con nuestro proyecto, se ha observado un presupuesto de obra, con un monto total de S/. 1,724,846.03 (UN MILLON SETECIENTOS VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTISEIS Y 03/100 SOLES)

VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó las propiedades del suelo para el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular, según su clasificación SUCS es tipo SC (Arenas arcillosas), y con clasificación AASHTO A-2-7, de bajo índice de plasticidad, con poca resistencia a la penetración y bajo a mediano contenido de humedad natural que aumenta con la profundidad, con presencia de rocas fracturadas; Con grava 9.91%, con arena 58.35%, con limo – arcilla un 36.14%; con L.L. de 31.75%, L.P. 26.44% e I.P. de 6.93%, M.D.S. de 1.79g/cm³ y un O.C.H. con 11.13% y en CBR promedio al 100 MDS (California Bearing Ratio) un 16.31%, cumpliendo con los estándares de diseño de pavimentos semirrígidos.
2. Se determinó que los espesores del volumen estructural para el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular, de acuerdo al estudio de tráfico el ESAL es de 716,459 EE, y un CBR de 16.31%. Así mismo, de acuerdo al Manual de Carreteras “Sección Suelos y Pavimentos”, se obtuvo un pavimento adoquinado se conforma con 15 cm de Sub Base, 20 cm de Base, 4 cm de cama de arena y 8 cm de adoquín.
3. Se determinó el máximo caudal de precipitación a circular en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular, que en el año 1998 se presentó con mayor precipitación máxima, siendo esta de 173.60 mm/día, el Tiempo de concentración mayor a 0.656 horas, por último, se consiguió el máximo caudal de 0.12 m³/s en 5 años como periodo de retorno, con un sistema de drenaje pluvial mediante cunetas con 2% de bombeo.
4. Se determinó que de acuerdo al Costo – beneficio en el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular, de S/ 1,724,846.03 (un millón setecientos veinticuatro mil ochocientos cuarentiseis y 03/100 soles). Con un Costo beneficio de S/ 2,156.06 por morador.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda solicitar ya sea al gobierno local o provincial, la ejecución de esta propuesta. Ya que sería una contribución favorable en el crecimiento de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa.

Así mismo de acuerdo a los estudios realizados al suelo, se evidenció un suelo de muy baja compacidad y en estado suelto, se recomienda que antes de continuar con el proceso de compactación con el rodillo, primero se humedezca adecuadamente el suelo hasta que alcance su contenido de humedad ideal y luego se continúe con el proceso de movimiento de tierras.

Se recomienda que el proyectista encargado de elaborar el expediente técnico solicite a la empresa prestadora del servicio de agua potable y alcantarillado, el estado de las redes. Esto se hace para que, en caso de que estas redes no hayan sido mejoradas durante un tiempo significativo, se pueda tener en cuenta una mejora de las mismas antes de la pavimentación.

Así mismo se recomienda realizar un estudio hidrológico, indistintamente de qué tipo de pavimento sea, así poder determinar el caudal máximo y con esto poder diseñar el drenaje pluvial del pavimento.

Se recomienda que el proyectista encargado de elaborar el expediente técnico al realizar el presupuesto de obra de creación de pavimento, este se realice con precios actuales y con cotizaciones cercanas a la zona de obra, ya que esto permitirá Determinar el valor referencial del proyecto.

REFERENCIAS

- Alemán García, F. F., & Cantos Cortez, S. F. (2016). *Evaluación del diseño de pavimentos con adoquines de concreto en las parroquias pertenecientes a la administración zonal Quitumbe en el sur de Quito [Tesis de Licenciatura, Universidad Católica del Ecuador]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13454>
- Amell Hernández, R. J. (2016). *Diseño de pavimentos para calle en el municipio de Sincé - Sucre (cra 14 desde cll 5 hasta la cll 14) [Tesis de Licenciatura, Universidad Piloto de Colombia]*. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/7616>
- Aranda Román, A. J., Rojas Pintado, W. & Vásquez Cayao, E. (2020). *Mejoramiento de la Resistencia a la Escorrentía Superficial de Pavimentos Adoquinados, con Mezcla Asfáltica - Jaén 2019 [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Jaen]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/262>
- Becerril Valencia, A., & Miranda Becerril, D. I. (2016). *Procedimiento constructivo de pavimentos flexibles en la carretera: Barranca Larga en el Estado de Oaxaca [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Oaxaca]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/9771>
- Bonett Solano, G. E. (2014). *Guía de procesos constructivos de una vía en pavimento flexible [Tesis de Licenciatura, Universidad Militar Nueva Granada]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/12010>
- Calla Mamani, E. A. (s.f.). *Pavimentación de los Jirones Achaya, Manco Capac, Conde de Lemus, Arica y Puno de la Municipalidad Distrital de Caminaca Azángaro [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Puno]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/1862>
- Carrasco Laban, G., & Soler Saavedra, J. D. (2019). *Elaboración de un adoquín a base de plástico PET reciclado para pavimento de uso peatonal, Piura – 2019 [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/52176>
- Castañeda Alarcon, S. J. (2017). *Propuesta técnica para mejoramiento de vías en la zona urbana del C.P. Paratushiali Distrito y Provincia Satipo - Junín [Tesis de Licenciatura, Universidad Peruana Los Andes]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/246>

- Cerda Neira, E. A., & Pintado Silupú, Y. D. (2018). *Uso del caucho en el diseño del pavimento flexible, en avenida Los Algarrobos, tramo avenida Las Amapolas – avenida Gustavo Mohme, Veintiséis de Octubre, Piura - 2018 [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32285>
- Cieza Leon, D. (2015). *Comportamiento mecánico de baldosas de concreto estampado, una nueva alternativa para pavimentos articulados [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca]*. Obtenido de <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/632>
- De La Rosa Celestino, D. E. (2016). *Diseño de la vía de acceso a nivel de pavimentos semirrígido en la campiña de Moche, tramo sector El Retiro - sector La Cobranza, distrito de Moche, provincia de Trujillo, región La Libertad [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/20614>
- Elias Sosa, C. L., & Céspedes Martínez, C. S. (2021). *Diseño del pavimento semirrígido para mejorar la transitabilidad en avenida Las Dalías, calle El Cóndor y Juan Bosco - Sullana 2021 [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/84519>
- Espejo Reyes, L. T. (2017). *Diseño Para El Mejoramiento De La Carretera Cebadapampa- Shiracorral, Distrito De Sarín, Provincia De Sanchez Carrión – Departamento De La Libertad [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22780>
- Flores Calvay, J. M. (2016). *Diseño de infraestructura vial urbano para mejorar la transitabilidad en Villa Nuestra Señora Perpetuo Socorro, Puerto Eten, Lambayeque [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/25947>
- Fuerte Lozano, R. C., & Romero Rivera, J. A. (2020). *Construcción y análisis de una pista de prueba en pavimento articulado implementando el ‘adoquín avanzado’ en la región del Alto Magdalena [Tesis de Licenciatura, Universidad Piloto de Colombia]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/9449>
- Hernández Cepeda, Y. B. (2018). *Pavimentos de adoquines de concreto una solución ambiental en la construcción de infraestructura vial colombiana [Tesis de Licenciatura, Universidad Militar Nueva Granada]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10654/17882>
- Hernandez, Fernández, & Baptista. (2014). *Metodología de la investigación. México. CD.*

- Juarez. (2011). *Mecánica de Suelos: Teoría y Aplicaciones de la Mecánica de Suelos*. Lima: Universal Lima.
- Lama Lopez, D. D., & Medina Castillo, K. I. (2020). *Elaboración de adoquines de concreto permeable para uso de pavimento de baja transitabilidad en la ciudad de Piura [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/52696>
- León Torres, M. G., Guashpa Rojas, F. H., & Salazar, V. C. (2017). *Diseño de adoquinado de las calles Roldos Aguilera, Guabos, Atahualpa, Luis Cordero, Pedro Bruning y Elías Sinalin de la Parroquia de Nayón [Tesis de Licenciatura, Universidad Central del Ecuador]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8908>
- León Torres, M. G., Labre Revelo, F. X., & Santamaría Benavides, J. F. (2022). *Diseño de la vía Abdón Calderón y extensión de la calle Atahualpa en las parroquias Nayón y Cumbayá, cantón Quito, provincia de Pichincha. [Tesis de Licenciatura, Universidad Central del Ecuador]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26603>
- León Torres, M. G., Solís Vásquez, D. L., & Zhunio Minchala, B. G. (2022). *Alternativas de diseño de la vía Tulipe-Las Tolas (longitud 6 km) en la parroquia de Gualpa, cantón Quito, provincia de Pichincha.[Tesis de Licenciatura, Universidad Central de Ecuador]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27577>
- León Torres, P. J., Maila Paucar, J. H., & Pasochoa Gualli, N. J. (2017). *Diseño de la estructura del pavimento flexible en siete km de las calles del casco urbano de la ciudad de Carlos Julio Arosemena Tola, Provincia de Napo*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10311>
- Lozada Moya, J. A. (2018). *Diseño vial y comparación técnico económica entre pavimento flexible (asfáltico) y pavimento semiflexible (adoquinado) para la urbanización los pinos ubicada en la parroquia Cutuglahua [Tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana Ecuador]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15224>
- Moreno Hernandez, P. E., & Patiño Jiménez, I. C. (2011). *Manual de calidad del laboratorio de suelos, pavimentos y concretos de la universidad Piloto de Colombia, Seccional Alto Magdalena [Tesis de Licenciatura, Universidad Piloto de Colombia]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/5816>
- MTC. (2021). *Manual de Carreteras Suelos, Geología y Pavimento*. Perú. Lima: Megabyte S.A.C.

- Padilla Velasquez, A., & Ramirez Alegre, E. M. (2020). *Comparación de adoquines para pavimentación con concreto nuevo y reciclado, A.H. Carlos García Ronceros - Nuevo Chimbote - Ancash - 2020 [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/75406>
- Paredes Chilcón, K. T., & Saldaña Alva, M. (2021). *Evaluación del tiempo e inversión en el proceso constructivo, entre los pavimentos: flexible y semirrígido en vías urbanas, del distrito de la Banda de Shilcayo, San Martín [Tesis de Licenciatura, Universidad Científica del Peru]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1304>
- Pérez Rosales, G. R., & Andagua Mendoza, K. K. (2015). *Evaluación de las técnicas de diseño de pavimentos básicos para la conservación vial del tramo V de la carretera Acobamba – Puente Alcomachay en el Departamento de Huancaavelica [Tesis de Licenciatura, Universidad Ricardo Palma]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2178>
- Ramírez Rojas, W. D., & Zavaleta Alvarado, R. J. (2017). *Estudio comparativo del diseño del pavimento rígido, semirrígido con adoquines de concreto y flexible para las calles del sector VI C - El Milagro Trujillo - La Libertad [Tesis de Licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/3592>
- Ramos Purizaca, J. C. (2019). *Diseño de adoquines de concreto con vidrio molido para la pavimentación en el AA. HH. 18 de mayo pasaje 1, 2 y 3 de la provincia de Piura, 2019 [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/42561>
- Reglamento Nacional Edificaciones. (2022). *Norma CE. 010 Pavimentos Urbanos*. Lima: Megabyte S.A.C.
- Reglamento Nacional Edificaciones. (2022). *Norma CE. 040 Drenaje Pluvial*. Lima: Megabyte S.A.C.
- Rodríguez Armas, J. F. (2015). *Estudio y diseño del sistema vial de la "Comuna San Vicente de Cucupuro" de la parroquia rural del Quinche del Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha [Tesis de Licenciatura, Universidad Internacional del Ecuador]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2156>
- Rubio Becerra, D. A. (2017). *Diseño De La Carretera Turística Paisajista, Mirador Y Ambientes De Esparcimiento, Para Puesta En Valor Del Balneario Los Chungales – Distrito De Coishco - Provincia Del Santa - Ancash [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]*. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/22783>

- Sánchez Ramírez, J. C. (2017). *Evaluación del estado del pavimento de la Av. Ramón Castilla, Chulucanas, mediante el método PCI* [Tesis de Licenciatura, Universidad de Piura]. Obtenido de <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2919?locale-attribute=es>
- Scipion Piñella, O. (2018). *Diseño de pavimentos portuarios con adoquines para la durabilidad del patio de contenedores del puerto del Callao* [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/34674>
- Tercero Fuentes, J. J., & Benavides Parrales, J. A. (2015). *Diseño de estructura de pavimento articulado (adoquín) empleando el método AASHTO 93 del tramo empalme Hermanos Cruz- El Regadío (3km) Departamento de Estelí* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://biblioteca.uam.edu.ni/recolector/Record/ni-uni2226>
- Vallejo, U. C. (2022). *Manual de instrucciones para la elaboración del proyecto de tesis*. Lima: Repositorio Institucional.
- Velasquez Sinchi, E. D. (2019). *Elaboración de adoquines de concreto con material de demolición para tránsito peatonal – Villa El Salvador 2019* [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/47023>

ANEXOS

Anexo 1 - Metodología

Tabla 16

Matriz de Consistencia

TÍTULO: Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>Problema General: ¿Cuál es el Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa, la brea - talara - piura?</p> <p>Problemas Específicos: ¿Cuál es la capacidad de soporte del suelo en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular?</p> <p>¿Cuáles son los espesores del volumen estructural del suelo en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular?,</p> <p>¿Cómo evaluar el máximo caudal de precipitación a circular en el diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular?,</p> <p>¿Cuál es el análisis Costo - beneficio del diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular?</p>	<p>Objetivo General: Diseñar el pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa, la brea - talara - piura.</p> <p>Objetivos Específicos: Analizar la capacidad de soporte del suelo en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.</p> <p>Determinar los espesores del volumen estructural del suelo en el diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.</p> <p>Determinar el máximo caudal de precipitación a circular en el diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.</p> <p>Determinar el análisis Costo - beneficio en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.</p>	<p>Hipótesis General: El diseño de pavimento adoquinado ayudó en la creación de la transitabilidad vehicular en los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa, la brea - talara - piura.</p> <p>Hipótesis Específicas: Se permitió Analizar la capacidad de soporte del suelo en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.</p> <p>Se permitió Determinar los grosos del volumen estructural del suelo en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.</p> <p>Se permitió Determinar el máximo caudal a circular en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.</p> <p>Se permitió Determinar el análisis Costo - beneficio en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.</p>	Diseño del pavimento adoquinado	<p>D1: Capacidad de soporte del suelo</p> <p>D2: Espesor de Volumen Estructural</p> <p>D3: Máximo caudal de Precipitación</p> <p>D1: Costo-beneficio</p>	<p>I1: Clasificación SUCS y AASHTO</p> <p>I2: Análisis de granulometría</p> <p>I3: Limite de Consistencia</p> <p>I4: Contenido de humedad</p> <p>I5: Máxima densidad seca</p> <p>I6: Índice medio diario anual</p> <p>I7: Ejes equivalentes</p> <p>I8: Espesor</p> <p>I9: Precipitación máxima</p> <p>I10: Drenaje</p> <p>I11: Presupuesto entre los beneficiarios del proyecto</p>	<p>Tipo de Investigación: Aplicada.</p> <p>Diseño de Investigación: No experimental - Descriptivo.</p> <p>Método de Investigación: Científico</p> <p>Población: 800 moradores de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación villa hermosa</p> <p>Muestreo: No probabilístico por conveniencia.</p> <p>Muestra: Prol. José Gálvez. Calle Víctor Valiente Calle 01 Calle 02 Calle 03 Calle Florida. Calle Pacifica. Calle Los Ángeles. Calle California. Calle Las Vegas. Calle Manhattan.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17

Matriz de Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Diseño del pavimento adoquinado	Los pavimentos de adoquines son pavimentos que se sugieren para su uso en tramos en los que la calle atraviesa poblaciones y para tráficos no mayores o equivalentes a 15'000,000 EE. (MTC, Manual de Carreteras Sección Suelos y Pavimentos, 2013).	Se determinó las características del suelo mediante Análisis granulométrico, límites de consistencia, contenido de humedad, clasificación SUCS, MDS y CBR.	D1: Propiedades del Suelo	I1: Clasificación SUCS y AASHTO	Tamices Analíticos
				I2: Análisis de granulometría	Tamices Analíticos
				I3: Limite de Consistencia	Aparato de Casagrande, tamiz n° 40
				I4: Contenido de humedad	Tensiómetro
				I5: Máxima densidad seca	Secado al horno
		Se determinó los grosores del volumen estructural realizando el IMDa y el ESAL.	D2: Grosor de Volumen Estructural	I6: Índice medio diario anual	Ficha de registro de datos cálculos
				I7: Ejes equivalentes	Ficha de registro de datos cálculos
				I8: Espesor	NTP. 399.611
		Se determinó el caudal máximo mediante precipitación y drenaje.	D3: Caudal Máximo de precipitación	I9: Precipitación máxima	Datos SENAMHI, Norma CE.040 Drenaje Pluvial
				I10: Drenaje	Software Canalenlinea05.php
		Se determinó el presupuesto del proyecto y el costo por cada beneficiario	D4: Costo - Beneficio	I11: Presupuesto de obra entre los beneficiarios del proyecto	Revista Costos. Software S10

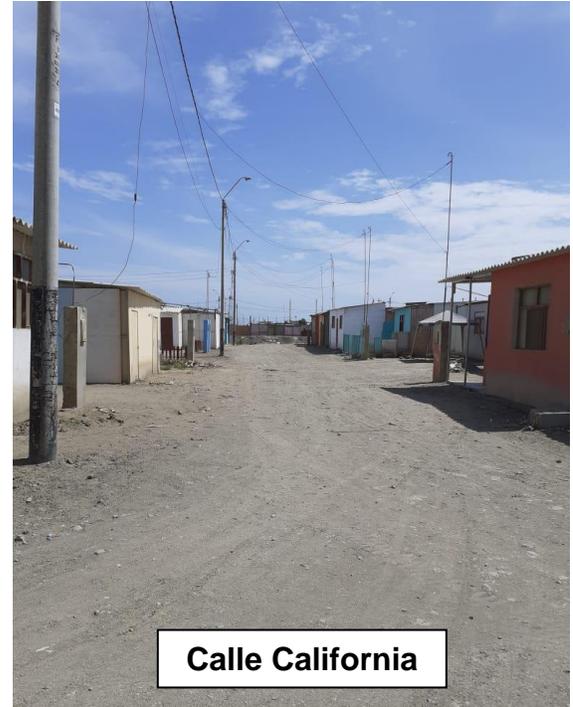
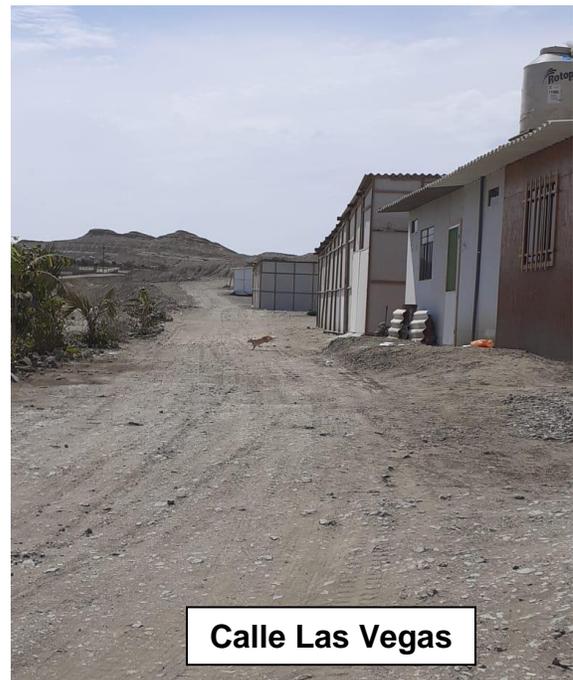
Fuente: Elaboración Propia

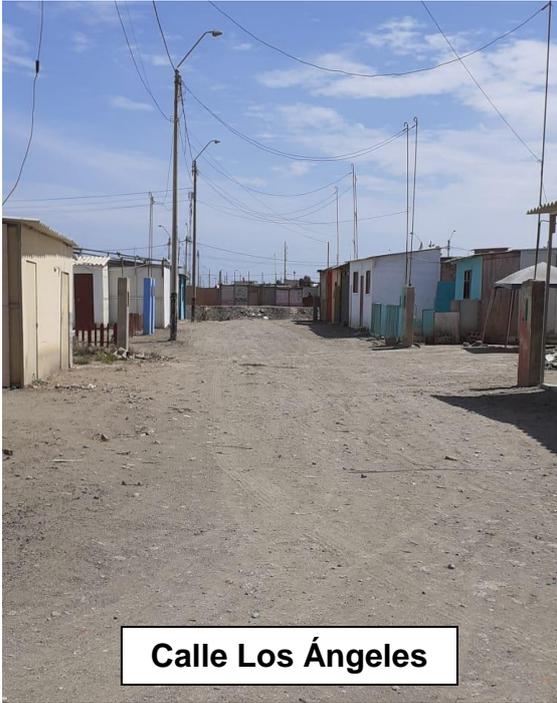
Tabla 18*Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos*

OBJETIVOS ESPECIFICOS	FUENTE	TECNICA	INSTRUMENTO	LOGRO
Analizar la capacidad de soporte del suelo en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.	Propiedades del Suelo	Observación y Análisis documental	Pruebas de laboratorio, ficha de recolección de datos	Se permitió Analizar la capacidad de soporte del suelo en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.
Determinar los espesores del volumen estructural del suelo en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.	Espesor de Volumen Estructural	Observación y Análisis documental	Cargas de transitabilidad	Se logró Determinar los grosores del volumen estructural del suelo en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.
Determinar el máximo caudal de precipitación a circular en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.	Caudal Máximo de Precipitación	Análisis documental	Normativa CE.040 Drenaje Pluvial	Se logró Determinar el máximo caudal a circular en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.
Determinar el análisis Costo-beneficio en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular.	Costo Beneficio	Análisis documental	Presupuesto Análisis de Costos Cantidad de Beneficiarios	Se logró Determinar el análisis Costo-beneficio en diseño del pavimento adoquinado en la creación de la transitabilidad vehicular

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2 - Ubicación del problema de estudio





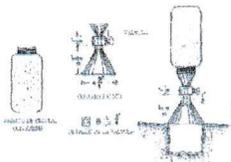
Calle Los Ángeles



Calle Pacífica



Calle Florida



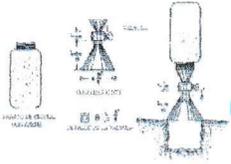
INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
PARA EL DISEÑO DEL PAVIMENTO
ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN
DE LA TRANSITABILIDAD
VEHICULAR DE LOS SECTORES
NUEVO AMANECER, PUNTA
BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO
VILLA HERMOSA, LA BREA -
TALARA - PIURA**



PIURA, AGOSTO DEL 2022



CONTENIDO

1.0.- INTRODUCCION

- 1.1.- UBICACIÓN
- 1.2.- OBJETIVOS
- 1.3.- METODOLOGIA DE TRABAJO.

2.0.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA DEL AREA DE ESTUDIO

- 2.1.- ESTRATIGRAFIA
- 2.2.- ESTRUCTURAS GEOLOGICAS PRINCIPALES.
- 2.3.- RASGOS GEOMORFOLOGICOS
- 2.4.- FENÓMENOS DE GEODINAMICA EXTERNA
- 2.5.- FENOMENOS DE GEODINAMICA INTERNA
 - 2.5.1.- Sismicidad y Riesgo Sísmico
 - 2.5.2.- Parámetros para Diseño Sismo – Resistente
- 2.6.- ANÁLISIS DE LICUACIÓN DE ARENAS



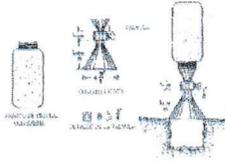
3.0.- ESTUDIO GEOTECNICO

- 3.1.- EXPLORACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO
 - 3.1.1.- Excavación de Calicatas
 - 3.1.2.- Descripción de la Columna Estratigráfica
 - 3.1.3.- Muestreo de Suelos
- 3.2.- DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DE LOS SUELOS
 - 3.2.1.- Tipos de Suelos
 - 3.2.2.- Determinación de las Propiedades Físico - Mecánicas de los Suelos

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS

- Testimonio fotográfico
- Ensayos de laboratorio



1.0.- INTRODUCCION

El presente estudio de Mecánica de Suelos ha sido realizado por el Sr. Stuart Colin Almond Coronado, con la finalidad de evaluar las condiciones Geotécnicas del terreno donde se realizara Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores Nuevo Amanecer, Punta Balcones y Ampliación Nuevo Villa Hermosa, La Brea - Talara – Piura, a solicitud de la Municipalidad Distrital de La Brea.

1.1.- UBICACIÓN

El área de estudio comprende los terrenos donde se realizara el DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA.



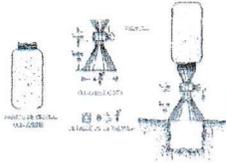
1.2.- OBJETIVOS.

El objetivo es evaluar las propiedades físico - mecánicas de los suelos, determinar la presencia o no de napa freática y la capacidad portante donde se realizara el DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA.

1.3.- METODOLOGIA DE TRABAJO.

Para la realización del presente trabajo, se ha seguido la siguiente secuencia de actividades:

- Reconocimiento del terreno con fines de programar las excavaciones que permitan reflejar las condiciones reales del terreno.
- Ejecución de ensayos de densidad de campo con la finalidad de determinar el grado de compactación del suelo.
- Ejecución de trabajos de campo, consistente en la excavación de calicatas, muestreo de suelos y descripción del perfil estratigráfico correspondiente.
- Análisis de las condiciones geotécnicas.
- Análisis de la Capacidad Portante del Terreno.
- Elaboración del informe final.

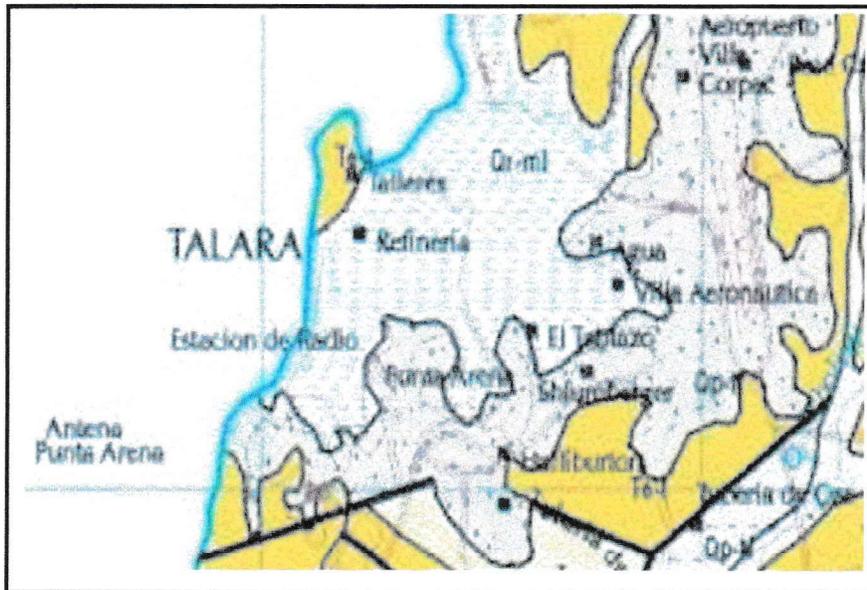


2.0.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA DEL AREA DE ESTUDIO

El Cenozoico, en la parte Norte del Perú alcanzó un desarrollo completo desde el Paleoceno hasta el Plioceno y está representado fundamentalmente por sedimentos depositados en tres cuencas sedimentarias delimitadas por altos estructurales las que han controlado la sedimentación marina Terciaria produciendo cambios rápidos en las facies sedimentarias, discordancias y cambios bruscos de los espesores; litológicamente está representado por areniscas cuarzosas de grano medio, horizontes conglomerádicos, lutitas de facies pelíticas y pizarrosas, en algunos casos lodolitas moteadas y abigarradas.

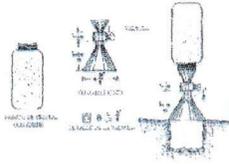
2.1.- ESTRATIGRAFÍA

En el área de estudio las unidades estratigráficas cartografiadas de las más antiguas a las más jóvenes se presentan tal como se detallan a continuación:



GRUPO TALARA. (Te-t)

Este Grupo del Terciario Inferior, está representado por conglomerados con guijarros de cuarzo y cuarcitas, areniscas arcillosas de color gris, seguidas por areniscas arcillosas gris verdosas algo oscuro con concreciones calcáreas y lutitas oscuras y en la parte superior se observa algunas capas delgadas de bentonita.



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

Se encuentra intensamente fracturado y rellenado por venillas de yeso en diferentes sistemas, predominando las de dirección SE-NW. Las rocas de este Grupo se pueden identificar fácilmente a lo largo del trazo de la Carretera desde Talara hasta Tumbes, donde se observa con mayor exposición junto a la carretera Panamericana. Superficialmente se presenta meteorizado hasta el estado de arcillas plásticas considerados como terrenos suaves y en los cortes de carretera son de dureza media trabajable con excavación manual hasta 1.0 m de profundidad o con retroexcavadora.

FORMACIÓN VERDÚN_(Te-V).

Sobre yace en discordancia angular a las rocas del Grupo Talara, litológicamente se compone de una secuencia de areniscas de color gris claro de grano medio a grueso, intercaladas con lutitas de color gris y en menor proporción por estratos de conglomerados en una matriz arenosa. Presentan estructuras tipo pliegue y se presentan bastante erosionados. Sus principales afloramientos se ubican al Norte y Sur de la ciudad de Talara y se extienden hasta la localidad de Máncora, donde subyacen a las Formaciones Mirador y más jóvenes.

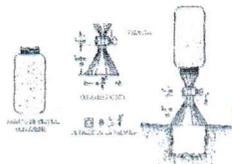
TABLAZO TALARA_(Qp-t).

Esta unidad geológica y geomorfológica es una plataforma sensiblemente horizontal y con suave inclinación hacia el NW, se trata de una secuencia de materiales de edad Pleistocénica y constituida por una secuencia de conglomerados arenosos, intercalados con gravas en una matriz arenosas a arena - arcillosa y pequeños horizontes de arenas y suprayacen a todas las formaciones más antiguas tanto en el área de estudio como hacia el Sur y Este; esta unidad geomorfológica presenta un espesor promedio de 3.5 m. y aflora desde Talara hasta el Alto a manera de una meseta.

DEPÓSITOS CUATERNARIOS_(Qr-mI - Qr-al)

En este grupo de depósitos, se incluyen los del tipo aluvial, marino, eólico y fluviales y representan materiales de baja compactación e inconsistentes y altamente erosionables.





INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

2.2.- ESTRUCTURAS GEOLOGICAS PRINCIPALES.

Las estructuras desarrolladas en el Nor-Oeste del Perú están representados por los Amotapes como un arco estructural que se sub-divide en tres partes:

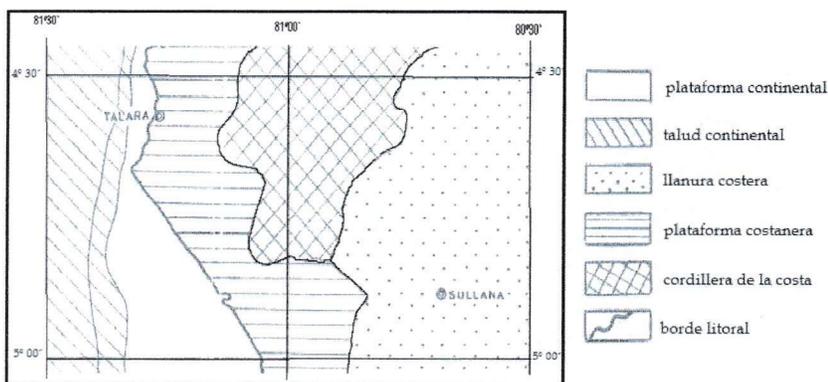
- Norte, asignada a la parte norte del levantamiento de Lobitos.
- Central, entre los levantamientos de Lobitos y de Negritos.
- Sur, situada al sur del levantamiento de Negritos involucrando Lagunitos y Portachuelo.

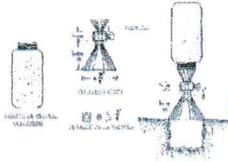
Las deformaciones sufridas en la zona estructural del Nor-Oeste han sido intensas, habiéndose iniciado desde el Paleozoico, complicando el basamento las tectónicas posteriores. Las principales fallas regionales que han controlado a las otras menores son: Tronco-Mocho, Carpitás, Máncora, Carnal, Amotapes y por el sur la Falla Huaypirá de rumbo aproximado N80°E.

2.3 - RASGOS GEOMORFOLÓGICOS.

Los rasgos geomorfológicos del área presentan regiones geográficas típicas de la costa con rasgos geomorfológicos tales como planicies semidesérticas, frías y húmedas.

El desarrollo morfo-tectónico del Nor-Oeste del Perú, se caracterizó, por los movimientos tafrogénicos, cuyos elementos tectónicos mayores son la cordillera de la Costa y la cordillera occidental donde se distinguen las siguientes unidades geomorfológicas:





INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

- **Repisa costanera (Tablazo):** Los Tablazos vienen a ser los elementos geomorfológicos más importantes de la Repisa Costanera, constituyen superficies escalonadas, sub-horizontales, constituidas por areniscas semi - compactas que contienen restos de lamelibranquios y braquiópodos, entre las que podemos mencionar: Zorritos, Punta Pico, Punta Sal y la más antigua es el de Máncora (Pleistoceno) y el más reciente el de Salinas.
- **Valles de la vertiente Pacífica:** Los valles desarrollados por agentes dinámicos, están representados por quebradas y ríos de recorrido considerable, moderadamente profundos y de perfil longitudinal casi rectilíneo y cuando llegan a la faja costanera formando llanuras aluviales y conos de deyección.

2.4.- FENÓMENOS DE GEODINAMICA EXTERNA.

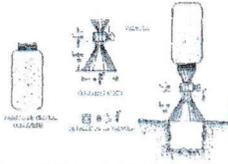
Los procesos de geodinámica externa, que afectan la zona de estudio están relacionados con el Fenómeno de El Niño (1,925, 1,983, 1,993, 1,998) y los sismos (1,953 - 1,970) y debido a la topografía, tipo de suelos, la vulnerabilidad en las zonas de estudio, específicamente, se estima de medio a alto.

Por otro lado, por el tipo de suelo predominante, en épocas de avenidas, la velocidad de erosión aumenta considerablemente, poniendo en riesgo la seguridad de las estructuras, para lo cual es necesario tomar las precauciones del caso.

De los fenómenos geológicos de geodinámica externa podemos mencionar que en el sector del área de estudio no se presentan quebradas activas en épocas de fuertes precipitaciones ni formación de cárcavas y que solo se podrían ocurrir lagunamientos que pueden afectar la infraestructura de la casa.




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA NEGRITOS
ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO



2.5.- FENOMENOS DE GEODINAMICA INTERNA

2.5.1.- Sismicidad y Riesgo Sísmico

Sismicidad

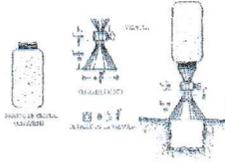
El sector del Nor-Oeste de Perú se caracteriza por su actividad Neotectónica muy tenue, particularidad de la conformación geológica de la zona; sin embargo, los Tablazos marinos demuestran considerables movimientos radiales durante el Pleistoceno, donde cada tablazo está íntimamente relacionado a levantamientos de líneas litorales, proceso que aún continúa en la actualidad por emergencia de costas.

Debido a la confluencia de las placas tectónicas de Cocos y Nazca, ambas que ejercen un empuje hacia el Continente, a la presencia de las Dorsales de Grijalvo y Sarmiento, a la presencia de la Falla activa de Huaypirá se pueden producir sismos de gran magnitud como se observa en el siguiente cuadro:

Sismos Históricos (MR > 7.2) de la región

Fecha	Magnitud Escala Richter	Hora Local	Lugar y Consecuencias
Jul. 09 1587	---	19:30	Sechura destruida, número de muertos no determinado
Feb. 01 1645	---	---	Daños moderados en Piura
Ago. 20 1657	---	---	Fuertes daños en Tumbes y Corrales
Jul. 24 1912	7,6		Parte de Piura destruido
Dic. 17 1963	7,7	12:31	Fuertes daños en Tumbes y Corrales
Dic. 07 1964	7,2	04:36	Algunos daños importantes en Piura, daños en Talara y Tumbes
Dic. 09 1970	7,6	23:34	Daños en Tumbes, Zorritos, Máncora y Talara.





Riesgo sísmico

Se entiende por riesgo sísmico, la medida del daño que puede causar la actividad sísmica de una región en una determinada obra o conjunto de obras y personas que forman la unidad de riesgo.

El análisis del riesgo sísmico de la región en estudio define las probabilidades de ocurrencia de movimientos sísmicos en el emplazamiento así como la valoración de las consecuencias que tales temblores pueden tener en la unidad analizada.

La probabilidad de ocurrencia en un cierto intervalo de tiempo de un sismo con magnitud superior a M , cuyo epicentro esté en un cierto diferencial de área de una zona sísmica que se considere como homogénea puede deducirse fácilmente si se supone que la generación de sismos es un proceso de Poisson en el tiempo cuya experiencia tiene la forma de la ecuación:

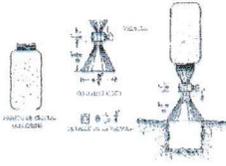
$$\text{Log } N = a - Bm$$



En este sentido, la evaluación del riesgo sísmico de la región en estudio ha sido estimada usando los criterios probabilísticos y determinísticos obtenidos en estudios de áreas con condiciones geológicas similares, casos de Tumbes, Chimbote y Bayovar. Si bien, tanto el método probabilístico como determinístico tienen limitaciones por la insuficiencia de datos sísmicos, se obtiene criterios y resultados suficientes como para llegar a una evaluación aproximada del riesgo sísmico en esta parte de la región Piura.

Según datos basados en el trabajo de CIASA-Lima (1971) usando una "lista histórica" se ha determinado una ley de recurrencia de acuerdo con Gutenberg y Richter, que se adapta "realísticamente" a las condiciones señaladas, es la siguiente:

$$\text{Log } N = 3.35 - 0,68m.$$



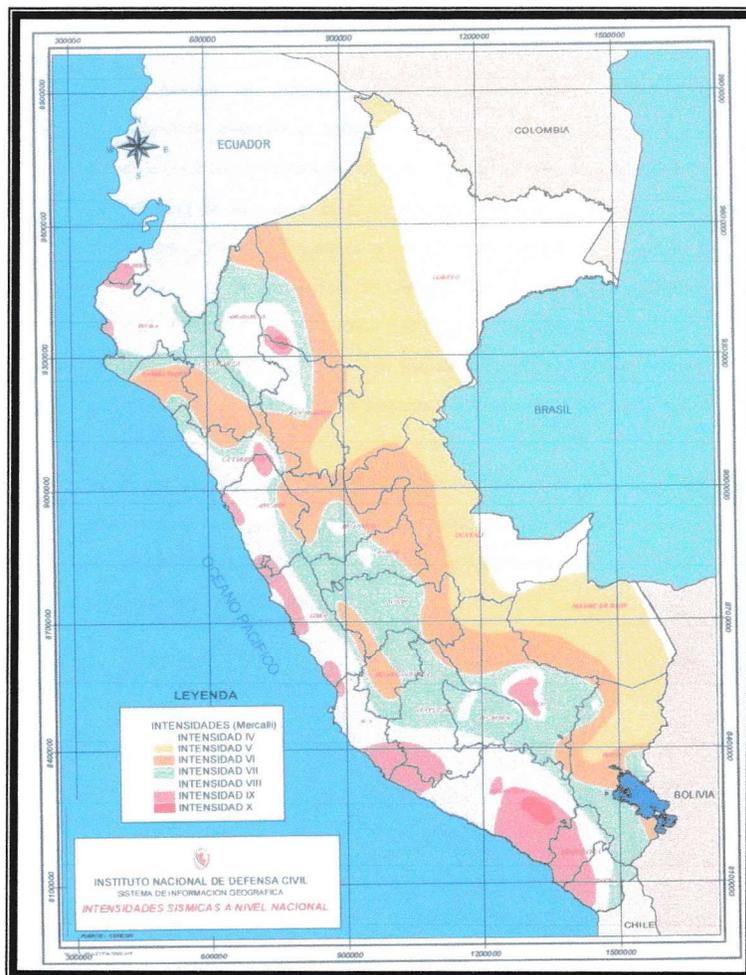
INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

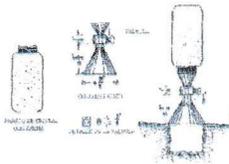
En principio, esta ley parece la más apropiada frente a otros, con la que es posible calcular la ocurrencia de un sismo $M \geq 8$ para periodos históricos. En función de los periodos medios de retorno determinados por la Ecuación 1, y atribuyendo a la estructura una vida operativa de 50 años, es recomendable elegir el terremoto correspondiente al periodo de 50 años, el cual corresponde a una magnitud $M_b = 7.5$. Para fines de cálculo se ha tomado también el de $M_b = 8$, correspondiente a un periodo de retorno de 125 años.

De acuerdo con Lomnitz (1974), la probabilidad de ocurrencia de un sismo de $M_b = 7.5$ es de 59% y la de un sismo de $M_b = 8$ es de 33%.

Mapa de intensidades sísmicas del Perú



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA NEGROS
ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
SECRETARIO



Así mismo es necesario mencionar que las limitaciones impuestas por la escasez de información sísmica en un período estadísticamente representativo, restringe el uso del método probabilístico y la escasez de datos tectónicos restringe el uso del método determinístico, no obstante un cálculo basado en la aplicación de tales métodos, pero sin perder de vista las limitaciones citadas, aporta criterios suficientes para llegar a una evaluación previa del riesgo sísmico en el Norte del Perú, J. F. Moreano S. (trabajo de investigación docente UNP, 1994) establece la siguiente ecuación mediante la aplicación del método de los mínimos cuadrados y la ley de recurrencia : **Log n = 2.08472 - 0.51704 +/- 0.15432 M**. Una aproximación de la probabilidad de ocurrencia y el período medio de retorno para sismos de magnitudes de 7.0 y 7.5 Mb. se puede observar en el siguiente cuadro:

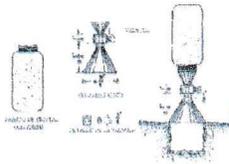
Magnitud	Probabilidad de Ocurrencia			Período medio de retorno (años)
	20 (años)	30 (años)	40 (años)	
7.0	38.7	52.1	62.5	40.8
7.5	23.9	33.3	41.8	73.9



2.5.2.- Parámetros para Diseño Sismo – Resistente

De acuerdo al Mapa de Zonificación sísmica para el territorio Peruano (Normas Técnicas de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente), el área de estudio se ubica en la zona 04, cuyas características principales son:

1. Sismos de Magnitud VII MM
2. Hipocentros de profundidad intermedia y de intensidad entre VIII y IX.
3. El mayor Peligro Sísmico de la Región está representado por 4 tipos de efectos, siguiendo el posible orden (Kusin, 1978) :
 - Temblores Superficiales debajo del océano Pacífico.
 - Terremotos profundos con hipocentro debajo del Continente.



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

- Terremotos superficiales locales relacionados con la fractura del plano oriental de la cordillera de los Andes occidentales.
- Terremotos superficiales locales, relacionados con la Deflexión de Huancabamba y Huaypira de actividad Neotectónica.

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:

Factores	Valores
Parámetros de zona	zona 4
Factor de zona	Z (g) = 0.45
Suelo Tipo	S - 3
Amplificación del suelo	S = 1.0
periodo predominante de vibración	Tp = 0.4 - 1.0 seg
Sísmico	C = 0.60
Uso	U = 1.00

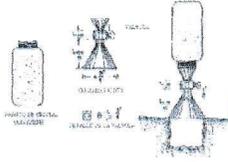
Mapa de zonificación sísmica
Zona de estudio ubicada en la zona 04



ZONA		
4	0.45	
3	0.35	
2	0.25	
1	0.15	



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



El factor de reducción por ductilidad y amortiguamiento depende de las características del diseño para el proyecto de DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA, según los materiales usados y el sistema de estructuración para resistir la fuerza sísmica.

2.6.- ANÁLISIS DE LICUACIÓN DE ARENAS

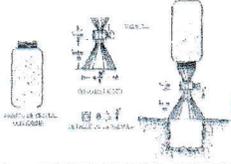
En suelos granulares, particularmente arenosos las vibraciones sísmicas pueden manifestarse mediante un fenómeno denominado licuefacción, el cual consiste en la pérdida momentánea de la resistencia al corte de los suelos granulares, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en ellos originada por una vibración violenta. Esta pérdida de resistencia del suelo se manifiesta en grandes asentamientos que ocurren durante el sismo ó inmediatamente después de éste. Sin embargo, para que un suelo granular, en presencia de un sismo, sea susceptible a licuar, debe presentar simultáneamente las características siguientes (Seed and Idriss):

- ✓ Debe estar constituido por arena fina a arena fina limosa.
- ✓ Debe encontrarse sumergida (napa freática).
- ✓ Su densidad relativa debe ser baja.



Se puede afirmar que el terreno de fundación en el área de estudio, se observan arenas arcillosas y arcillas, sin presencia de napa freática por lo tanto no es probable la ocurrencia de Fenómenos de Licuación de arenas, no obstante es recomendable un mejoramiento terreno de fundación.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA NEGROS
ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO



3.0.- ESTUDIO GEOTECNICO

3.1.- EXPLORACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO

3.1.1.- Excavación de Calicatas.-

Con la finalidad de ubicar los lugares de excavación de las calicatas, se realizó un reconocimiento de campo. El proyecto contempla la DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA y de acuerdo a esto se programaron 05 calicatas de 1.50 m. de profundidad y sección de 1.00 m x 1.00 m.

3.1.2.- Descripción de la Columna Estratigráfica.-

Posteriormente a las excavaciones se ha procedido a la descripción litológica de los diferentes horizontes y construcción de los perfiles estratigráficos, los que permitirán evaluar posteriormente las condiciones geotécnicas del área de estudio, en coordinación con los ensayos de laboratorio.



⇒ CALICATA C-1 UBICADA EN CALLE MANHATTAN

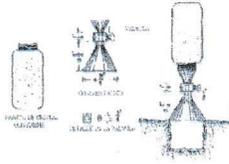
0.00 – 0.25m.

Material conformado por limos arcillosos de bajo índice de plasticidad y de baja compacidad y poca resistencia a la penetración con presencia de materiales orgánicos y residuos de agregados gruesos

0.25 – 1.50m.

Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marrón claro con clasificación SUCS tipo SC y AASHTO de bajo índice de plasticidad con poca resistencia a la penetración con presencia

Nota: No se evidencio la presencia de napa freática.



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

⇒ **CALICATA C-2 UBICADA EN CALLE PACIFICA**

0.00 – 0.50m.

Material conformado por limos arcillosos de bajo índice de plasticidad y de baja compacidad y poca resistencia a la penetración con presencia de materiales orgánicos y residuos de agregados gruesos

0.50 – 1.50m.

Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marrón claro con clasificación SUCS tipo SC y AASHTO de bajo índice de plasticidad con poca resistencia a la penetración con presencia

Nota: No se evidencio la presencia de napa freática.



⇒ **CALICATA C-3 UBICADA EN CALLE VICTOR VALIENTE ROSAS**

0.00 – 0.40m.

Material conformado por limos arcillosos de bajo índice de plasticidad y de baja compacidad y poca resistencia a la penetración con presencia de materiales orgánicos y residuos de agregados gruesos

0.40 – 1.50m.

Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marrón claro con clasificación SUCS tipo SC y AASHTO de bajo índice de plasticidad con poca resistencia a la penetración con presencia

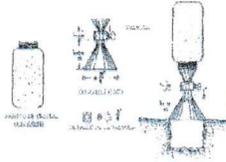
Nota: No se evidencio la presencia de napa freática.

⇒ **CALICATA C-4 UBICADA EN PROLONGACION JOSE GALVEZ**

0.00 – 0.60m.

Material conformado por limos arcillosos de bajo índice de plasticidad y de baja compacidad y poca resistencia a la penetración con presencia de materiales orgánicos y residuos de agregados gruesos


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA NEGROS
ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLÉS
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO



0.60 – 1.50m.

Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marrón claro con clasificación SUCS tipo SC y AASHTO de bajo índice de plasticidad con poca resistencia a la penetración con presencia

Nota: No se evidencio la presencia de napa freática.

⇒ **CALICATA C-5 UBICADA EN CALLE N° 02**

0.00 – 0.60m.

Material conformado por limos arcillosos de bajo índice de plasticidad y de baja compacidad y poca resistencia a la penetración con presencia de materiales orgánicos y residuos de agregados gruesos

0.60 – 1.50m.

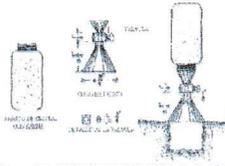
Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marrón claro con clasificación SUCS tipo SC y AASHTO de bajo índice de plasticidad con poca resistencia a la penetración con presencia

Nota: No se evidencio la presencia de napa freática.

3.1.3.- Muestreo de Suelos.-

La toma de muestras disturbadas se realizó para cada horizonte, así como en algunos casos de tipo compósito cuando las capas resultaban muy pequeñas en espesor. Las muestras fueron depositadas tanto en los boxes para ensayos de humedad natural como en bolsas plásticas para ensayos granulométricos y límites de Atterberg y de lona o yute para los ensayos que requerían de mayor cantidad de material, como el Proctor.





3.2.- DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DE LOS SUELOS

3.2.1.- Tipos de Suelos

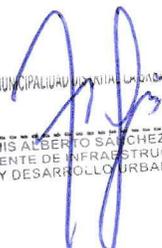
Con los análisis granulométricos y límites de Atterberg, así como por observaciones de campo se han obtenido los perfiles estratigráficos que acompañan el presente informe y se han podido determinar los siguientes tipos de suelos:

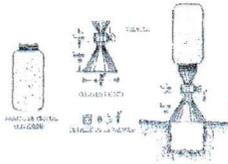
- ❖ **Material de relleno.**
- ❖ **Arena arcillosa (SC)**, color marrón claro, de baja plasticidad y bajo contenido de humedad.

3.2.2.- Determinación de las Propiedades Físico - Mecánicas de los Suelos

- ❖ Contenido de Humedad Natural varia de **7.18 – 7.98%**
- ❖ Análisis granulométrico por tamizado (**SUCS "SC" AASHTO A-2-7**)
- ❖ Límites de Atterberg (**Índice de Plasticidad**) varia de **4.44 – 6.93%**.
- ❖ Densidad Máxima varia de **1.72 - 1.79 grcm³** y Humedad Optima varia de **10.36 – 11.13%** método Proctor Modificado.




MUNICIPALIDAD DISTRICTAL LA BREA NEGRITOS
ING. LUIS ALBERFO SÁNCHEZ VALLES
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO



CONCLUSIONES.

1.- Las condiciones geológicas del área de estudio son óptimas mediante los análisis granulométricos, así como por observaciones de campo y los perfiles estratigráficos que acompañan el presente informe, se han podido determinar los siguientes tipos de materiales:

- ❖ **Material de relleno.**
- ❖ **Arena arcillosa (SC)**, color marrón claro, de baja plasticidad y bajo contenido de humedad.

2.- En el área del terreno donde se realizara el DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA, en función a la densidad, ángulo de fricción interna (γ), Cohesión (c), grado de Compacidad, granulometría, etc. los suelos de fundación, son considerados del tipo fricciantes (arenas arcillosas).

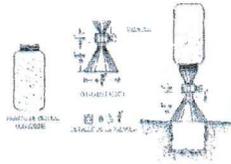
3.- Las condiciones de cimentación para DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA, se describe a continuación:

4.- El suelo de cimentación promedio está conformado predominantemente por suelos del tipo arenas arcillosas SC.

- Los suelos encontrados en el subsuelo de cimentación, se clasifican como Material Común (MC), de compacidad media y se puede realizar la excavación en forma manual.

- Los suelos extraídos de las zanjas de excavación, mayormente se clasifican como arenas arcillosas SC, cubiertas superficialmente con material de relleno, que serán eliminados después de la cimentación de las estructuras superficiales que se han proyectado.





- De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:

Factores	Valores
Parámetros de zona	Zona 3
Factor de zona	Z (g) = 0.4
Suelo Tipo	S - 3
amplificación del suelo	S = 1.4
periodo predominante de vibración	Tp = 0.9 seg
Sísmico	C = 0.60
Uso	U = 1.00

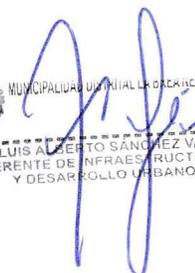


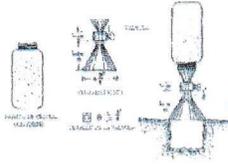
- En este sector los materiales encontrados, permite considerar como terrenos de baja a mediana estabilidad, por lo que no es probable que ocurran fenómenos de licuación de arenas ante un sismo de gran magnitud, debido a que los suelos encontrados en algunos sectores están constituidos por arenas arcillosas SC, con bajo a regular contenido de humedad natural y de acuerdo a la sismicidad de la zona no es probable la ocurrencia de sismos de grado 7 o 7.5.

4.- Con el fin de determinar la capacidad portante de los terrenos naturales o sub rasantes, se realizó el ensayo de California Bearing Ratio (CBR), habiéndose obtenido los siguientes valores, para 0.1" y 0.2" de penetración y 12, 25 y 56 golpes respectivamente:

C-2/M-2 PROF. 1.30 - 2.40m.

Nº de golpes	12	25	56
C.B.R. 1"	7.87	12.09	16.31
C.B.R. 2"	11.71	16.69	21.29


 MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA BREA NEGRA
 ING. LUIS ALBERTO SÁNCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

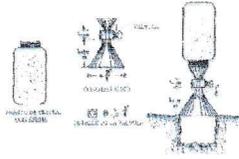


INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

TESTIMONIO FOTOGRAFICO





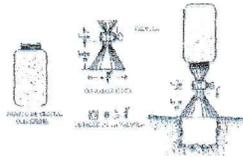
INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

TESTIMONIO FOTOGRAFICO CALICATA-01



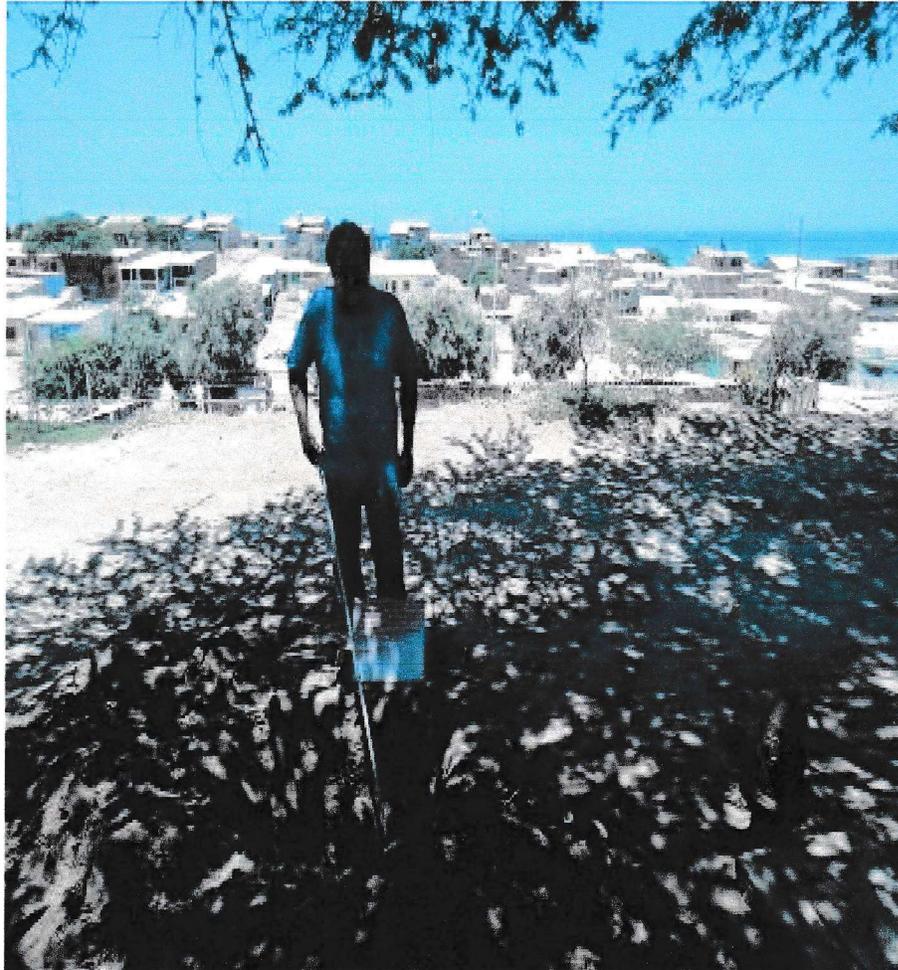
MUNICIPALIDAD DISTRITAL CASTILLA DE LA BREA - NEGROS
ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO



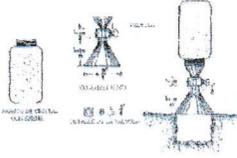
INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

TESTIMONIO FOTOGRAFICO CALICATA-02



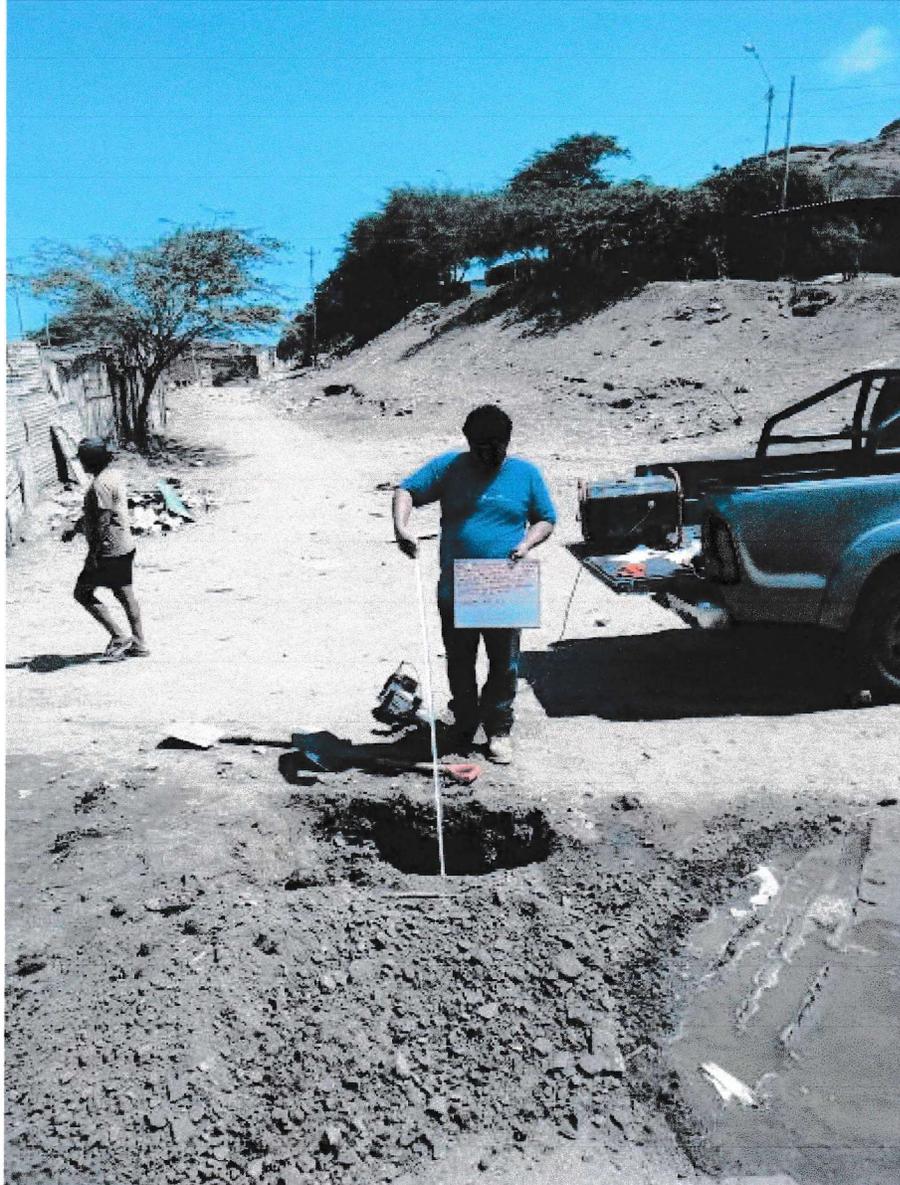
MUNICIPALIDAD DISTRITAL LA BREÑA NEGRITOS
ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

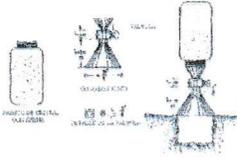
Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

TESTIMONIO FOTOGRAFICO CALICATA-03



MUNICIPALIDAD DISTRITAL LEONCHICONTI

 ING. LUIS ALBERTO SÁNCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE N° 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

TESTIMONIO FOTOGRAFICO CALICATA-04



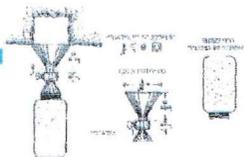
MUNICIPALIDAD DISTRITAL LA BREA NEGROS
ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO

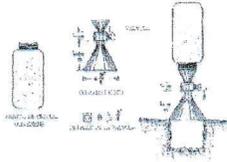


TESTIMONIO FOTOGRAFICO CALICATA-05

Tel. 073 - 347515
 Cal. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE N° 1- Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
 INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
 CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
 MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.





INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

ANEXOS

CUADROS – GRAFICOS

ENSAYOS DE LABORATORIO



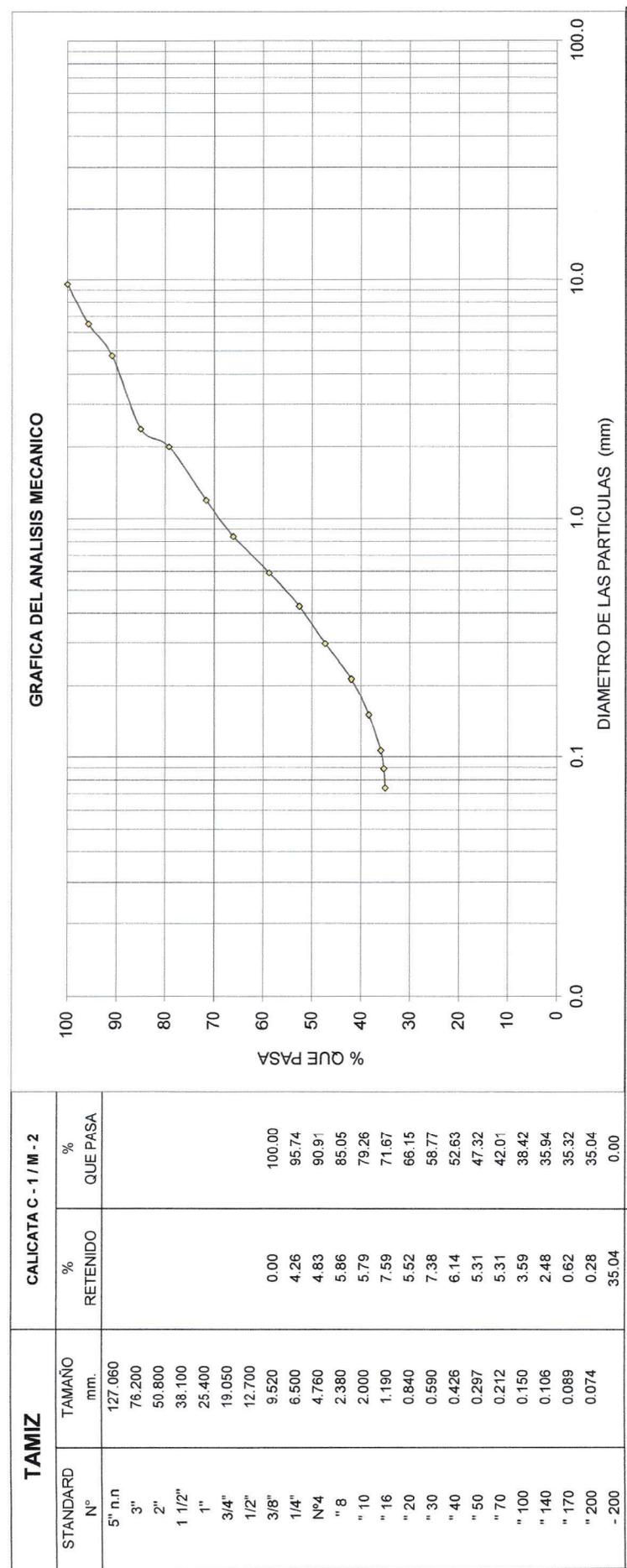


INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNICA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
 CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
 MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE ME. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA : Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN : LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA : CALICATA C - 1 / M - 2
FECHA : LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022
PROF. 0.25 - 1.50m.



GRAVAS : 9.09
ARENAS : 55.87
LIMOS - ARCILLAS : 35.04
CLASIFICACIÓN SUCS : **SC**

Observaciones:



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

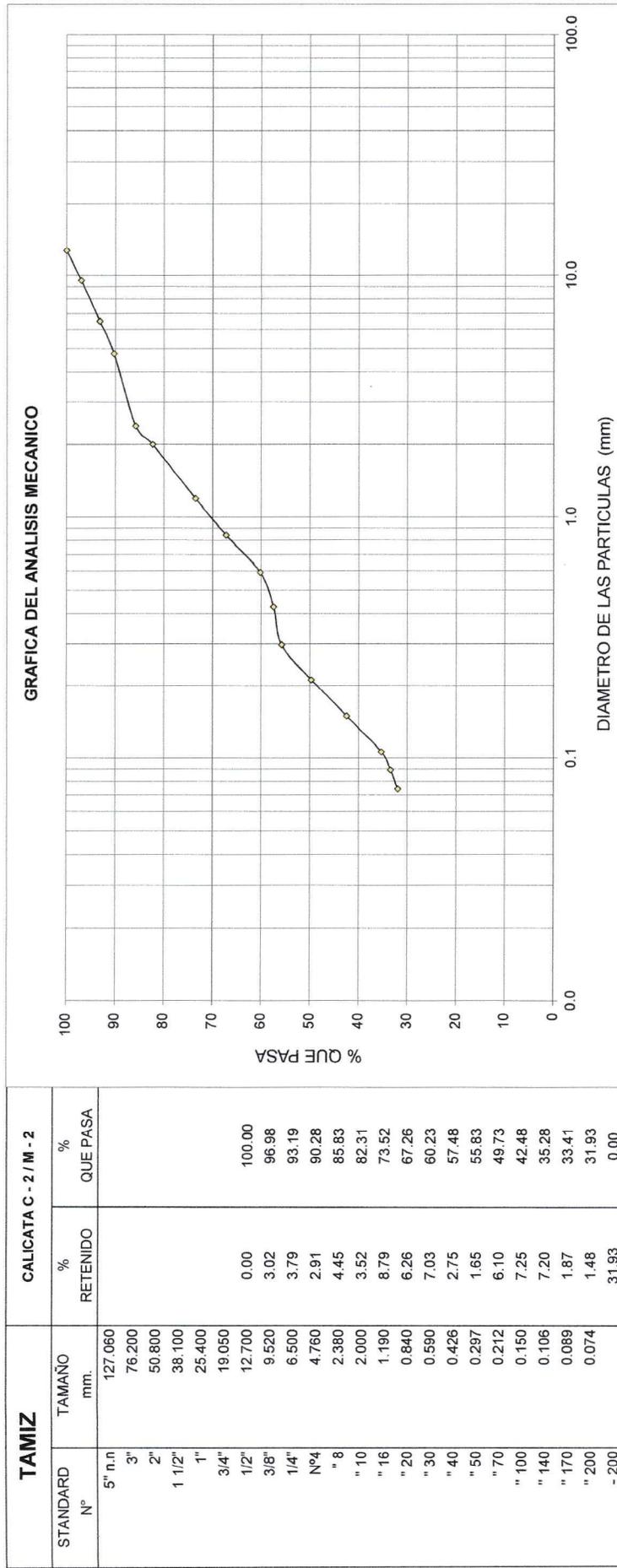


INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE MZ. 1-Lots 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
 OBRA : Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
 UBICACIÓN : LA BREA - NEGRITOS - PIURA
 MUESTRA : CALICATA C - 2 / M - 2 PROF. 0.50 - 1.50m.
 FECHA : LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022



GRAVAS : 9.72 Observaciones:
 ARENAS : 58.35
 LIMOS - ARCILLAS : 31.93
 CLASIFICACIÓN SUCS : **SC**

ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y CONTROL URBANO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 DIV. DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



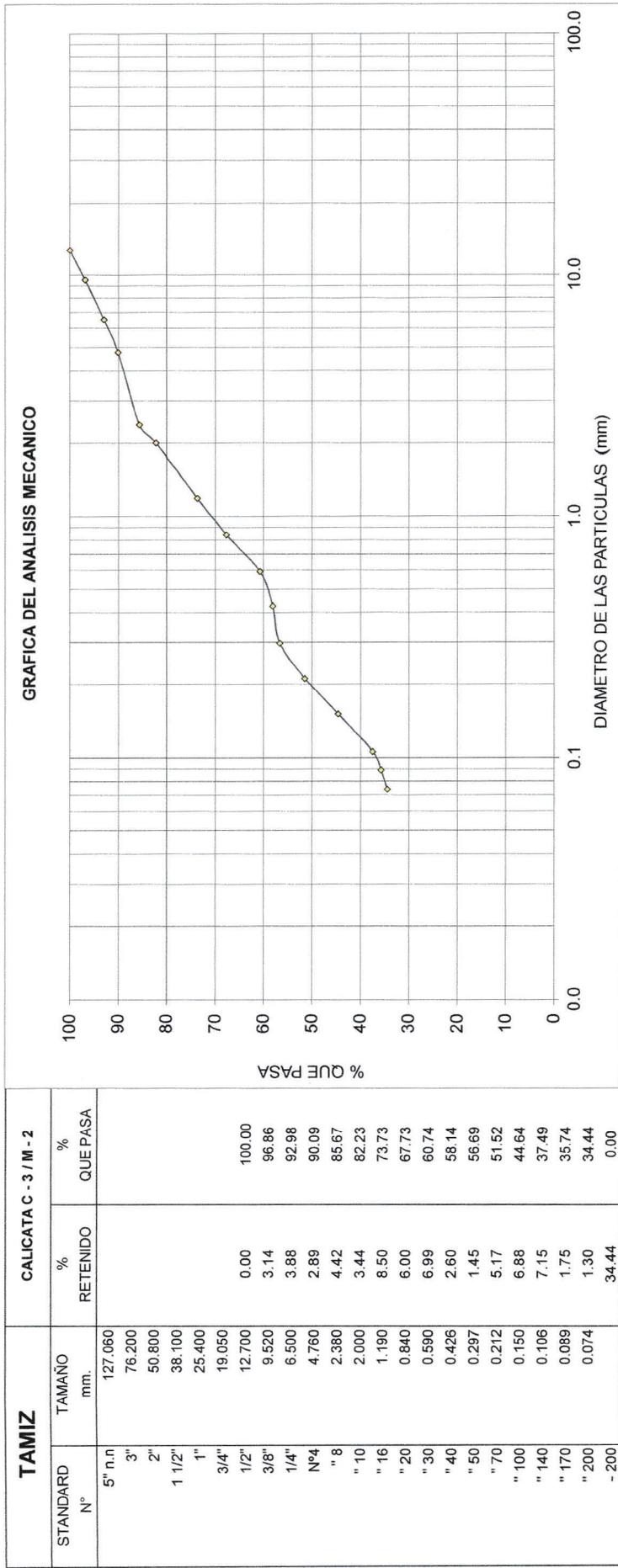
INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE MZ. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	: Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	: LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	: CALICATA C - 3 / M - 2
FECHA	: LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

PROF. 0.40 - 1.50m.



GRAVAS	9.91	Observaciones:
ARENAS	55.65	
LIMOS - ARCILLAS	34.44	
CLASIFICACIÓN SUCS	SC	

ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO





INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE MZ. 1-Lots 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

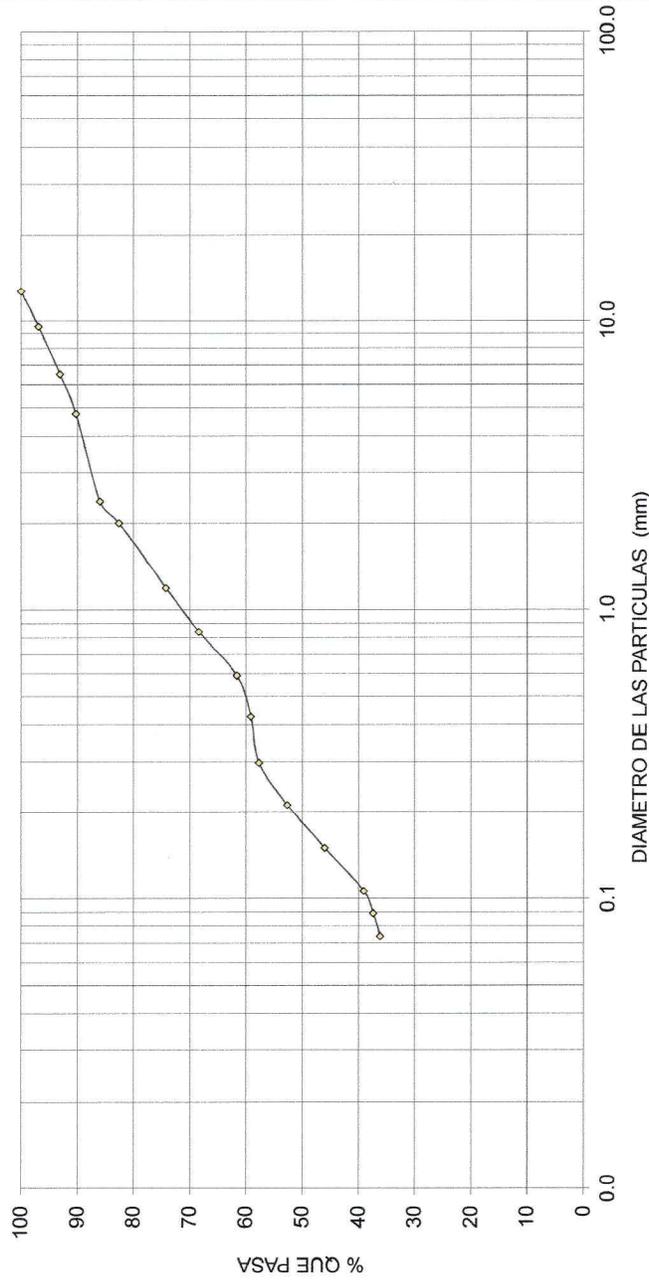
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREÁ
OBRA	: Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la breá - talara - piura
UBICACIÓN	: LA BREÁ - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	: CALICATA C - 4 / M - 2
FECHA	: LA BREÁ, 16 DE AGOSTO DEL 2022

PROF. 0.60 - 1.50m.

STANDARD N°	TAMAÑO mm.	CALICATA C - 4 / M - 2	
		% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127,060		
3"	76,200		
2"	50,800		
1 1/2"	38,100		
1"	25,400		
3/4"	19,050		
1/2"	12,700	0.00	100.00
9/520	9,520	3.08	96.92
6/500	6,500	3.80	93.12
Nº4	4,760	2.83	90.29
" 8	2,380	4.33	85.96
" 10	2,000	3.37	82.59
" 16	1,190	8.33	74.26
" 20	0,840	5.82	68.44
" 30	0,590	6.78	61.66
" 40	0,426	2.52	59.14
" 50	0,297	1.41	57.73
" 70	0,212	5.02	52.71
" 100	0,150	6.67	46.04
" 140	0,106	6.94	39.10
" 170	0,089	1.70	37.40
" 200	0,074	1.26	36.14
- 200		36.14	0.00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO



Observaciones:

GRAVAS	9.71
ARENAS	54.15
LIMOS - ARCILLAS	36.14
CLASIFICACIÓN SUCS	SC



MUNICIPALIDAD DISTRITAL LA BREÁ NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

[Handwritten signature]





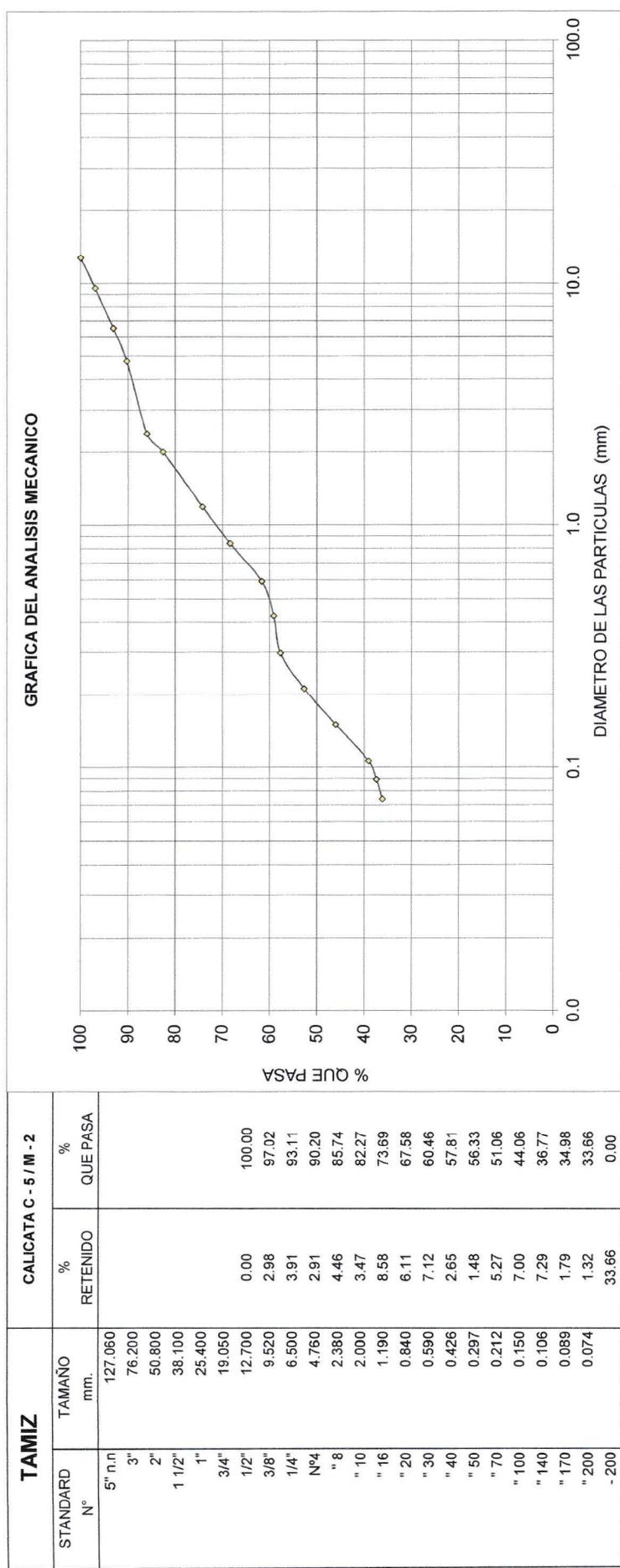
INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE ME. 1-L-016 94
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITANTE	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	: Diseño del pavimento adomquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la breca - talara - piura
UBICACIÓN	: LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	: CALICATA C - 5 / M - 2
FECHA	: LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

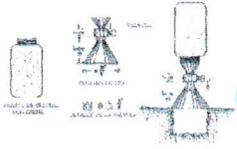
PROF. 0.60 - 1.50m.



GRAVAS	9.80	Observaciones:
ARENAS	56.54	
LIMOS - ARCILLAS	33.66	
CLASIFICACIÓN SUCS	SC	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO





INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

PERFIL ESTATIGRAFICO

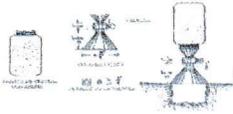
SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	:	LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 1 PROF. 0.00 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

PROF. m.	SUCS	SIMBOLO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00 0.10 0.20			Material conformado por limos arcillosos de bajo indice de plasticidad y de baja compacidad y poca resistencia a la penetracion con presencia de materiales organicos y residuos de agregados gruesos	M - 1
0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50	SC		Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marron claro con clasificacion SUCS tipo SC y AASHTO de bajo indice de plasticidad con poca resistencia a la penetracion con presencia	M - 2
			No se evidencio la presencia de nivel freatico a la profundidad excavada de 1.50m	



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS

 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



PERFIL ESTATIGRAFICO

SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer,
UBICACIÓN	:	LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 2 PROF. 0.00 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

PROF. m.	SUCS	SIMBOLO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50			Material conformado por limos arcillosos de bajo indice de plasticidad y de baja compacidad y poca resistencia a la penetracion con presencia de materiales organicos y residuos de agregados gruesos	M - 1
0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50	SC		Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marron claro con clasificacion SUCS tipo SC y AASHTO de bajo indice de plasticidad con poca resistencia a la penetracion con presencia	M - 2
			No se evidencio la presencia de nivel freatico a la profundidad excavada de 1.50m	



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



PERFIL ESTATIGRAFICO

SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer,
UBICACIÓN	:	LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 3 PROF. 0.00 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

PROF. m.	SUCS	SIMBOLO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00				
0.10				
0.20				
0.30				
0.40				
0.50				
0.60				
0.70				
0.80				
0.90				
1.00	SC			
1.10				
1.20				
1.30				
1.40				
1.50				

Material conformado por limos arcillosos de bajo indice de plasticidad y de baja compacidad y poca resistencia a la penetracion con presencia de materiales organicos y residuos de agregados gruesos

M - 1

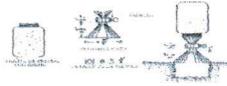
Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marron claro con clasificacion SUCS tipo SC y AASHTO de bajo indice de plasticidad con poca resistencia a la penetracion con presencia

M - 2

No se evidencio la presencia de nivel freatico a la profundidad excavada de 1.50m



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA URBANA



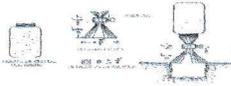
PERFIL ESTATIGRAFICO

SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	:	LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 4 PROF. 0.00 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

PROF. m.	SUCS	SIMBOLO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
	0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60		<p>Material conformado por limos arcillosos de bajo indice de plasticidad y de baja compactad y poca resistencia a la penetracion con presencia de materiales organicos y residuos de agregados gruesos</p>	M - 1
0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50	SC		<p>Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marron claro con clasificacion SUCS tipo SC y AASHTO de bajo indice de plasticidad con poca resistencia a la penetracion con presencia</p> <p style="text-align: center;">No se evidencio la presencia de nivel freatico a la profundidad excavada de 1.50m</p>	M - 2



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y DESARROLLO URBANO



PERFIL ESTATIGRAFICO

SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer,
UBICACIÓN	:	LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 5 PROF. 0.00 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

PROF. m.	SUCS	SIMBOLO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00				
0.10				
0.20				
0.30				
0.40				
0.50				
0.60				
0.70				
0.80				
0.90				
1.00				
1.10	SC			
1.20				
1.30				
1.40				
1.50				

Material conformado por limos arcillosos de bajo indice de plasticidad y de baja compacidad y poca resistencia a la penetracion con presencia de materiales organicos y residuos de agregados gruesos

M - 1

Arena Arcillosa; Arenas arcillosas de color marron claro con clasificacion SUCS tipo SC y AASHTO de bajo indice de plasticidad con poca resistencia a la penetracion con presencia

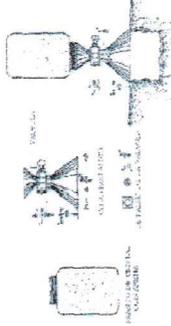
M - 2

No se evidencio la presencia de nivel freatico a la profundidad excavada de 1.50m



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS

ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE MZ. 1-Lote 94
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

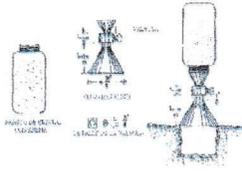
HUMEDAD NATURAL

SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	:	
MUESTRA	:	DISTRITO DE LA BREA - TALARA - PIURA
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

MUESTRA	PROF. m	TARRO N°	PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)		VACIO	PESO (Gr.)		HUMEDAD %
			+SUELO HUMEDO	+SUELO SECO		AGUA	SUELO SECO	
C - 1	0.25 - 1.50	2	216.50	204.55	38.00	11.95	166.55	7.18
C - 2	0.50 - 1.50	4B	238.00	223.00	35.00	15.00	188.00	7.98
C - 3	0.40 - 1.50	6	229.00	215.60	35.00	13.40	180.60	7.42
C - 4	0.60 - 1.50	9	235.00	221.40	35.00	13.60	186.40	7.30
C - 5	0.60 - 1.50	8B	222.00	209.50	38.00	12.50	171.50	7.29


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL LA BREA NEGROS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO





INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	:	DISTRITO DE LA BREA - TALARA - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 1 / M - 2 PROF. 0.25 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

1.-LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
13	69	63.39	58.10	5.29	42.10	16.00	33.06
20	25	58.60	54.60	4.00	41.00	13.60	29.41
27	76	55.75	52.60	3.15	41.10	11.50	27.39
35	99	52.06	49.80	2.26	40.90	8.90	25.39

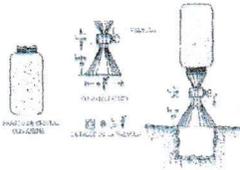
2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
75	54.40	51.80	2.60	40.70	11.10	23.42	23.10
52	53.15	50.60	2.55	39.40	11.20	22.77	23.10



L.L. = 27.92
 IP = 4.83



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGROS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

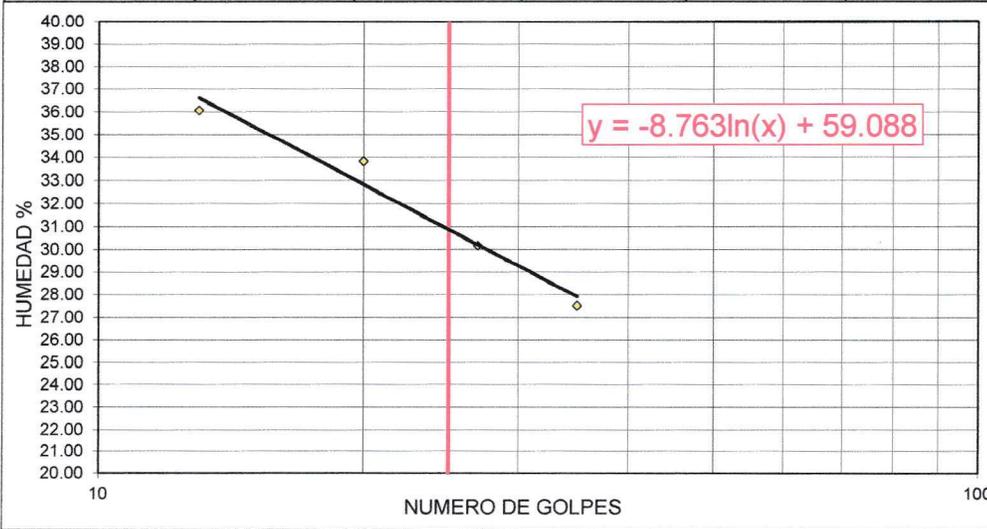
Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 84
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE	:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	:	DISTRITO DE LA BREA - TALARA - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 2 / M - 2 PROF. 0.90 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

1.- LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
13	69	63.87	58.10	5.77	42.10	16.00	36.06
20	25	59.20	54.60	4.60	41.00	13.60	33.82
27	76	56.10	52.60	3.50	41.00	11.60	30.17
35	99	52.25	49.80	2.45	40.90	8.90	27.53

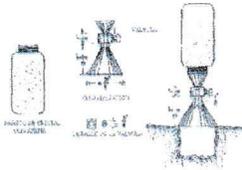
2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
75	54.40	51.23	3.17	40.70	10.53	30.10	26.44
52	53.15	50.60	2.55	39.40	11.20	22.77	



L.L. = 30.88
 IP = 4.44



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGROS
 ING. LUIS ALBERTO SÁNCHEZ VALLÉS
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

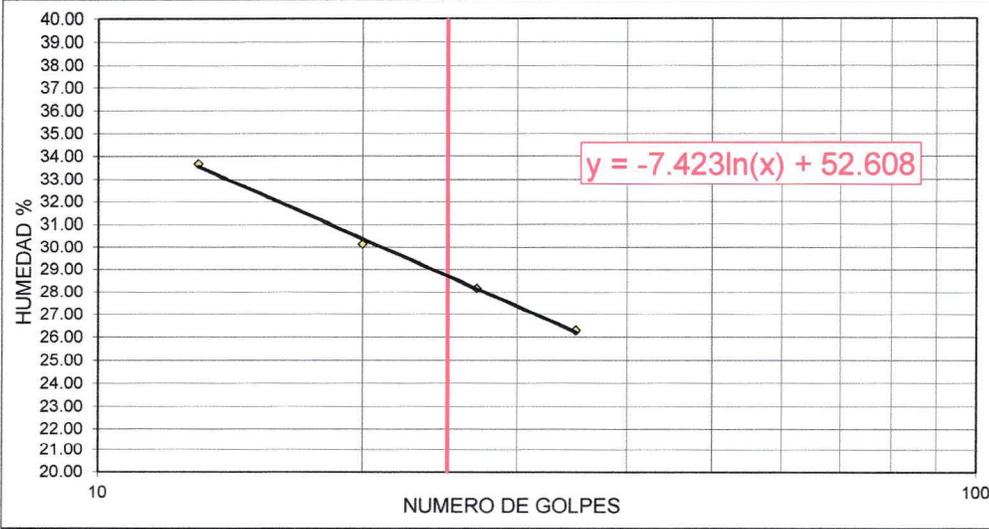
Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE	:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	:	DISTRITO DE LA BREA - TALARA - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 3 / M - 2 PROF. 0.40 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

1.- LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	69	63.49	58.10	5.39	42.10	16.00	33.69
23	25	58.70	54.60	4.10	41.00	13.60	30.15
29	76	55.84	52.60	3.24	41.10	11.50	28.17
35	99	52.14	49.80	2.34	40.90	8.90	26.29

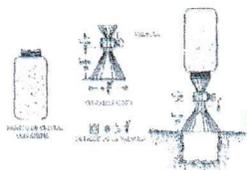
2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
75	54.40	51.80	2.60	40.70	11.10	23.42	23.59
52	53.15	50.51	2.64	39.40	11.11	23.76	



L.L. = 28.71
 IP = 5.12



MUNICIPALIDAD DISTRITAL LA BREA NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

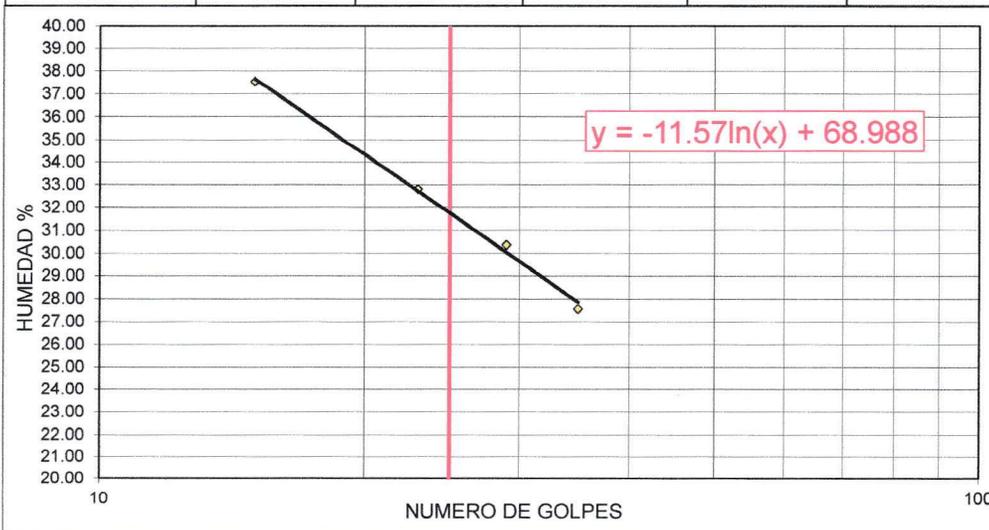


LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE	:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la breca - talara - piura
UBICACIÓN	:	DISTRITO DE LA BREA - TALARA - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 4 / M - 2 PROF. 0.60 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

1.- LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	69	64.10	57.93	6.17	41.50	16.43	37.55
23	25	58.52	54.44	4.08	42.00	12.44	32.80
29	76	55.67	52.44	3.23	41.80	10.64	30.36
35	99	51.98	49.65	2.33	41.20	8.45	27.57

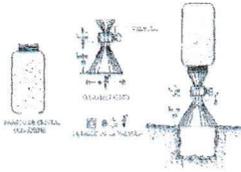
2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
75	54.46	51.70	2.76	40.70	11.00	25.09	24.82
52	53.20	50.48	2.72	39.40	11.08	24.55	



L.L. = 31.75
 IP = 6.93



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA NEGROS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

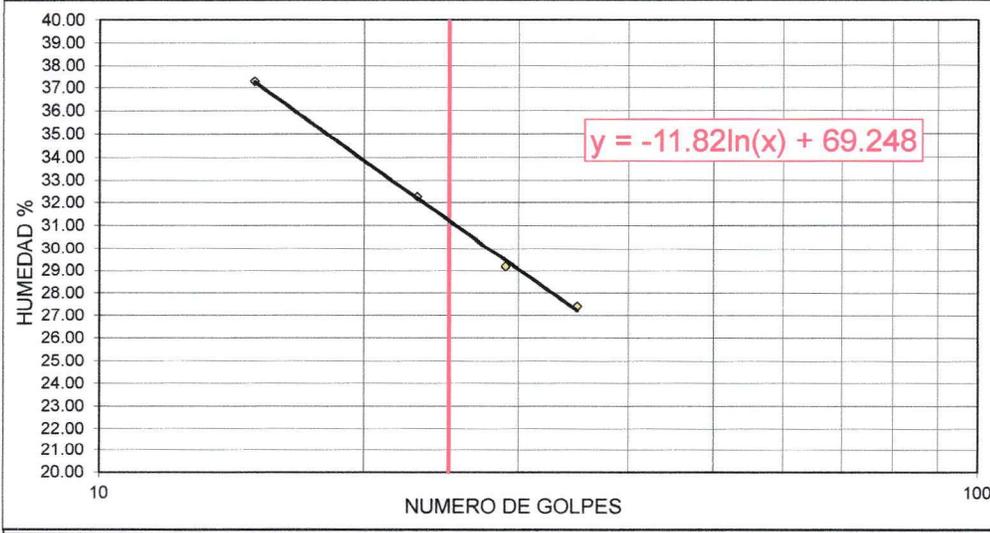
Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE	:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	:	DISTRITO DE LA BREA - TALARA - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 5 / M - 2 PROF. 0.60 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

1.-LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	69	63.49	57.60	5.89	41.80	15.80	37.28
23	25	58.70	54.70	4.00	42.30	12.40	32.26
29	76	55.84	52.60	3.24	41.50	11.10	29.19
35	99	52.14	49.70	2.44	40.80	8.90	27.42

2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
75	54.62	51.80	2.82	40.70	11.10	25.41	
52	53.36	50.63	2.73	39.40	11.23	24.31	24.86



L.L. = 31.20
 IP = 6.34



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

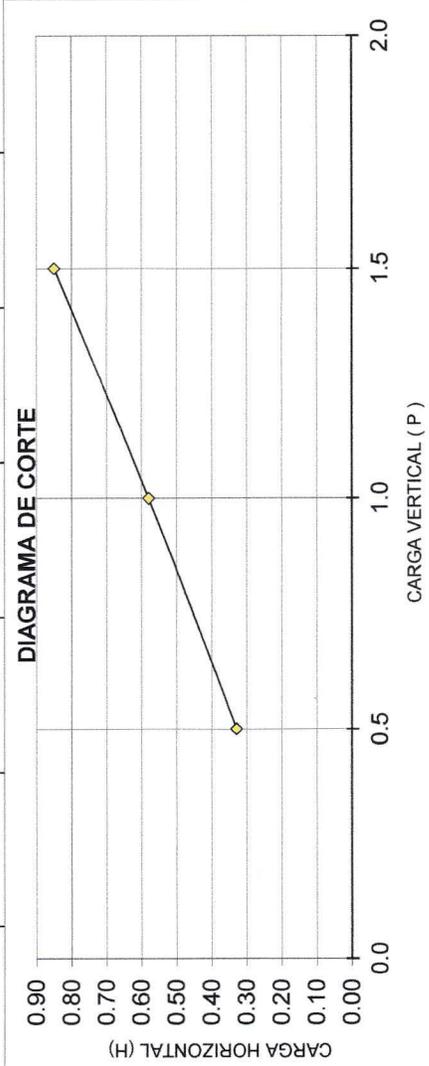
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA : Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa. la breca - talara - piura
UBICACIÓN : LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA : CALICATA C - 1 / M - 2
FECHA : LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022 **PROF. 0.25 - 1.50m.**

HUMEDAD NATURAL				PESO VOLUMETRICO (con anillo)							
TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+M	PESO M.	VOL. ANILLO	g
35.65	217.50	205.90	11.60	170.25	6.81	11	42.0	123.1	81.1	50.32	1.61
						11	41.5	125.5	84.0	50.32	1.67
						11	41.0	129.7	88.7	50.32	1.76

Observaciones

Fecha Cons.	
Fecha Corte	
PROMEDIO HUMEDAD NATURAL	6.81 %
PROMEDIO PESO VOLUMETRICO	1.68 Grr/cm³
PESO VOLUMETRICO SUMERGIDO	
Nº ANILLO	1
Carga vertical	0.50
Carga horizontal	0.33
Tangente (tg f)	0.52
Angulo de talud (f)	27 °
Cohesion (C)	0.060 Kgr/cm²



ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y DESARROLLO URBANO





INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE MZ. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

SOLICITANTE	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	: Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	: LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	: CALICATA C - 2 / M - 2
FECHA	: LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022
	PROF. 0.50 - 1.50m.

HUMEDAD NATURAL				PESO VOLUMETRICO (con anillo)						
TARA	C.+M.H.	C.+M.S.	AGUA	W	N° ANILLO	P. ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M.	VOL. ANILLO	g
35.00	217.55	205.00	12.55	7.38	8	41.5	123.4	81.9	50.32	1.63
					8	41.0	126.7	85.7	50.32	1.70
					8	40.5	129.0	88.5	50.32	1.76

Observaciones

Fecha Cons. _____

Fecha Corte _____

PROMEDIO HUMEDAD NATURAL **7.38** %

PROMEDIO PESO VOLUMETRICO **1.70** Gr/cm³

PESO VOLUMETRICO SUMERGIDO

N° ANILLO	1	2	3
Carga vertical	0.50	1.00	1.50
Carga horizontal	0.33	0.63	0.86
Tangente (tg f)	0.53		
Angulo de talud (f)	28 °		
Cohesion (C)	0.060 Kgr/cm ²		

DIAGRAMA DE CORTE



ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



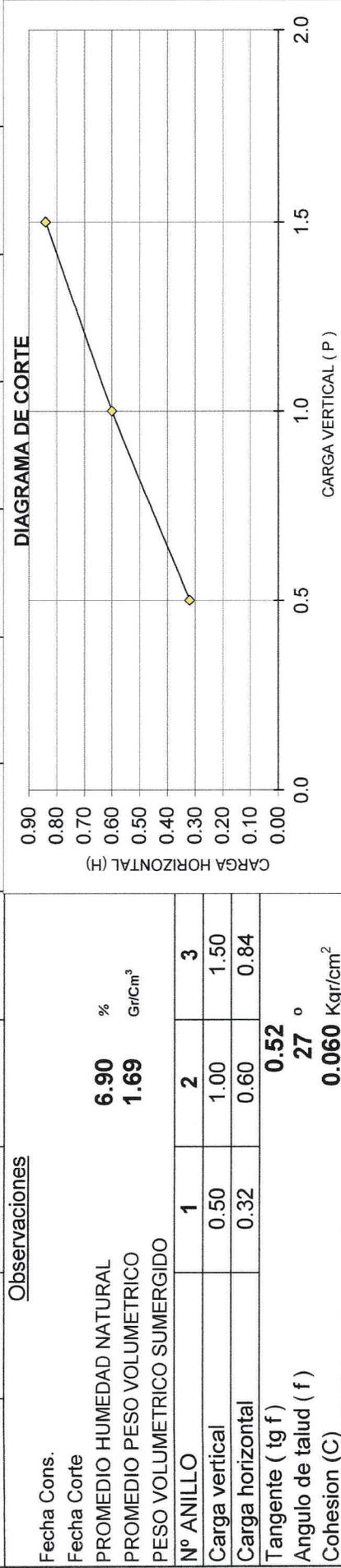
INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE MZ. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
 RUC: 20526388101

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

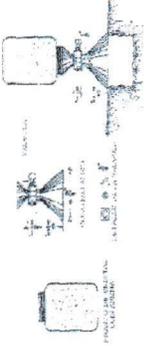
SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la breca - talara - piura
UBICACIÓN	:	LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 3 / M - 2
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022
		PROF. 0.40 - 1.50m.

HUMEDAD NATURAL				PESO VOLUMETRICO (con anillo)							
TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M.	VOL. ANILLO	g
32.65	204.60	193.50	11.10	160.85	6.90	5	41.0	122.2	81.2	50.32	1.61
						5	40.5	125.4	84.9	50.32	1.69
						5	40.0	128.5	88.5	50.32	1.76



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO





INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE Mz. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA

OBRA : Diseño del pavimento adquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura

UBICACIÓN : LA BREA - NEGRITOS - PIURA

MUESTRA : CALICATA C - 4 / M - 2

FECHA : LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022 **PROF. 0.60 - 1.50m.**

HUMEDAD NATURAL				PESO VOLUMETRICO (con anillo)						
TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	W	N° ANILLO	P. ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M.	VOL. ANILLO	g
32.65	224.00	215.30	8.70	4.76	3	41.0	127.0	86.0	50.32	1.71
					3	40.5	126.0	85.5	50.32	1.70
					3	40.0	125.0	85.0	50.32	1.69

Observaciones

Fecha Cons. _____

Fecha Corte _____

PROMEDIO HUMEDAD NATURAL **4.76** %

PROMEDIO PESO VOLUMETRICO **1.70** Grr/cm³

PESO VOLUMETRICO SUMERGIDO _____

N° ANILLO	1	2	3
Carga vertical	0.50	1.00	1.50
Carga horizontal	0.28	0.51	0.74
Tangente (tg f)	0.46		
Angulo de talud (f)	25 °		
Cohesion (C)	0.060 Kgr/cm ²		

DIAGRAMA DE CORTE

CARGA HORIZONTAL (H) vs CARGA VERTICAL (P)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL LA BREA NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO





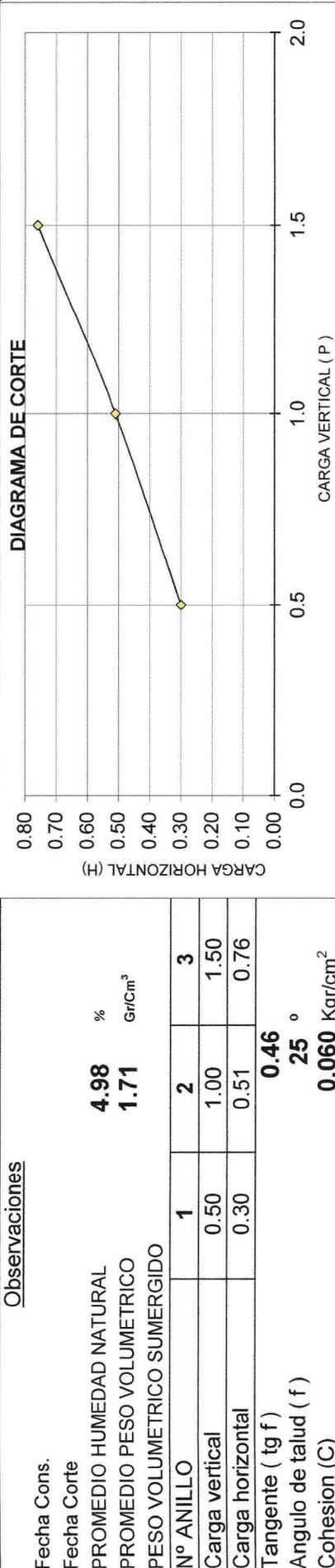
INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

Tel. 073 - 347515
 Cel. 073 - 969803186
 CALLE CAHUIDE MZ. 1-Lote 64
 CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

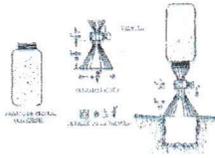
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA : Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN : LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA : CALICATA C - 5 / M - 2 **PROF. 0.60 - 1.50m.**
FECHA : LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

HUMEDAD NATURAL				PESO VOLUMETRICO (con anillo)							
TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	P. ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M.	VOL. ANILLO	g
32.65	226.50	217.30	9.20	184.65	4.98	3	41.0	128.5	87.5	50.32	1.74
						3	40.5	126.5	86.0	50.32	1.71
						3	40.0	124.0	84.0	50.32	1.67



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLE
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

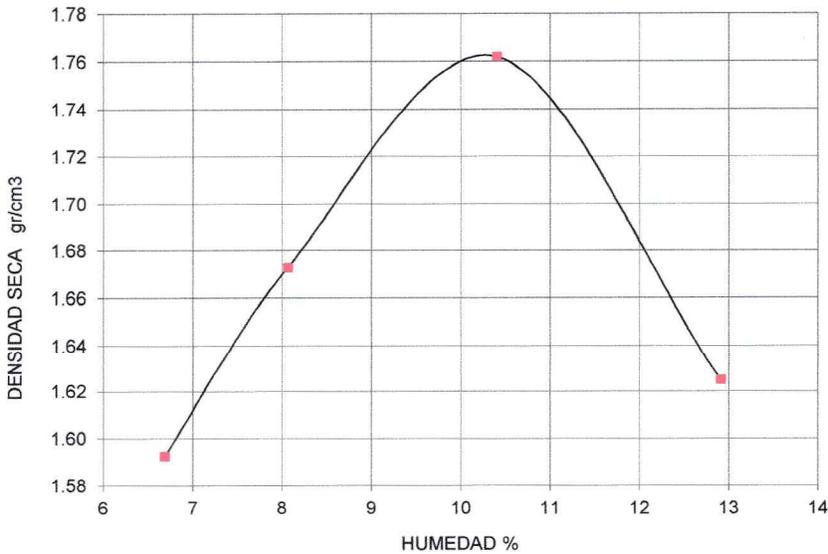


PRUEBA DE COMPACTACION

PROCTOR MODIFICADO AASTHO T-180-D

SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	:	LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 1 / M - 2 PROF. 0.25 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

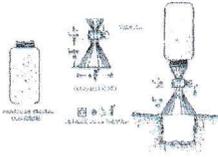
DENSIDAD	UNIDADES	1	2	3	4
1- Peso Suelo Humedo+Molde	gr.	7500.00	7720.00	7998.40	7775.00
2- Peso Molde	gr.	4063.00	4063.00	4063.00	4063.00
3- Peso del Suelo Humedo (1-2)	gr.	3437.00	3657.00	3935.40	3712.00
4- Volumen Molde	cm ³	2023.00	2023.00	2023.00	2023.00
5- Densidad Suelo Humedo (3/4)	gr/cm ³	1.699	1.808	1.945	1.834
HUMEDAD	UNIDADES	1	2	3	4
6- Peso Tara y Suelo Humedo	gr.	259.20	221.20	239.55	275.55
7- Peso Tara y Suelo Seco	gr.	245.40	207.70	222.50	248.50
8- Peso Tara	gr.	38.95	40.25	58.65	39.40
9- Peso Agua (6-7)	gr.	13.80	13.50	17.05	27.00
10- Peso Suelo Seco (7-8)	gr.	206.45	167.45	163.85	209.10
11- Humedad % (9/10)x100	%	6.68	8.06	10.41	12.91
12- Densidad Seca :	gr/cm ³	1.59	1.67	1.76	1.63



MOLDE N° 4
 N° CAPAS 5
 PESO MARTILLO 10 lb
 ALTURA DE CAIDA 18 Pulg.
 N° GOLPES x CAPA 56

DENSIDAD MAXIMA
1.76 Gr/cm³

HUMEDAD OPTIMA
10.41 %

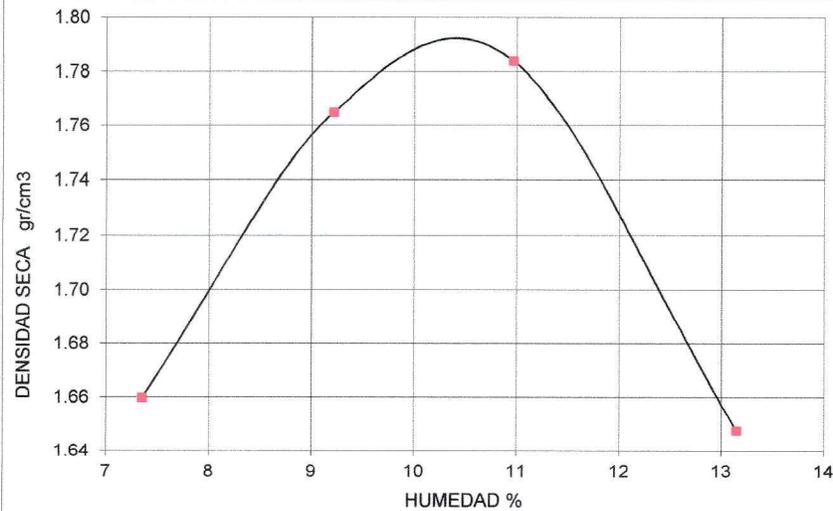


PRUEBA DE COMPACTACION

PROCTOR MODIFICADO AASTHO T-180-D

SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la breca - talara - piura
UBICACIÓN	:	LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 3 / M - 2 PROF. 0.40 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

DENSIDAD	UNIDADES	1	2	3	4
1- Peso Suelo Humedo+Molde	gr.	7605.0	7900.0	8005.0	7772.0
2- Peso Molde	gr.	4000.3	4000.3	4000.3	4000.3
3- Peso del Suelo Humedo (1-2)	gr.	3604.7	3899.7	4004.7	3771.7
4- Volumen Molde	cm ³	2023.0	2023.0	2023.0	2023.0
5- Densidad Suelo Humedo (3/4)	gr/cm ³	1.782	1.928	1.980	1.864
HUMEDAD	UNIDADES	1	2	3	4
6- Peso Tara y Suelo Humedo	gr.	191.00	183.00	174.00	161.20
7- Peso Tara y Suelo Seco	gr.	180.70	171.00	160.80	147.20
8- Peso Tara	gr.	40.55	40.75	40.40	40.71
9- Peso Agua (6-7)	gr.	10.30	12.00	13.20	14.00
10- Peso Suelo Seco (7-8)	gr.	140.15	130.25	120.40	106.49
11- Humedad % (9/10)x100	%	7.35	9.21	10.96	13.15
12- Densidad Seca :	gr/cm ³	1.66	1.77	1.78	1.65



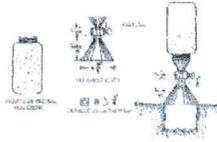
MOLDE N° **4**
 N° CAPAS **5**
 PESO MARTILLO **10 lb**
 ALTURA DE CAIDA **18 Pulg.**
 N° GOLPES x CAPA **56**

DENSIDAD MAXIMA
1.78 Gr/cm³

HUMEDAD OPTIMA
10.96 %



MUNICIPALIDAD DISTRITAL LA BREA NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA

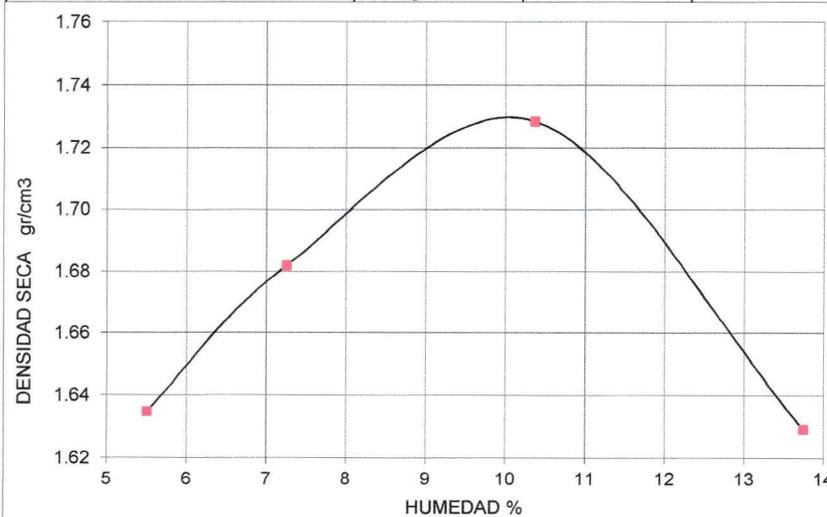


PRUEBA DE COMPACTACION

PROCTOR MODIFICADO AASTHO T-180-D

SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	:	LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 4 / M - 2 PROF. 0.60 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

DENSIDAD	UNIDADES	1	2	3	4
1- Peso Suelo Humedo+Molde	gr.	7760.0	7920.0	8130.0	8020.0
2- Peso Molde	gr.	4270.8	4270.8	4270.8	4270.8
3- Peso del Suelo Humedo (1-2)	gr.	3489.2	3649.2	3859.2	3749.2
4- Volumen Molde	cm ³	2023.0	2023.0	2023.0	2023.0
5- Densidad Suelo Humedo (3/4)	gr/cm ³	1.725	1.804	1.908	1.853
HUMEDAD	UNIDADES	1	2	3	4
6- Peso Tara y Suelo Humedo	gr.	153.10	163.60	135.00	142.80
7- Peso Tara y Suelo Seco	gr.	147.20	155.25	126.15	130.45
8- Peso Tara	gr.	39.95	40.10	40.75	40.60
9- Peso Agua (6-7)	gr.	5.90	8.35	8.85	12.35
10- Peso Suelo Seco (7-8)	gr.	107.25	115.15	85.40	89.85
11- Humedad % (9/10)x100	%	5.50	7.25	10.36	13.75
12- Densidad Seca :	gr/cm ³	1.63	1.68	1.73	1.68



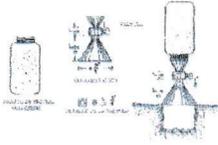
MOLDE N° 4
 N° CAPAS 5
 PESO MARTILLO 10 lb
 ALTURA DE CAIDA 18 Pulg.
 N° GOLPES x CAPA 56

DENSIDAD MAXIMA
1.73 Gr/cm³

HUMEDAD OPTIMA
10.36 %



MUNICIPALIDAD DISTRITAL LA BREA NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y DESARROLLO URBANO

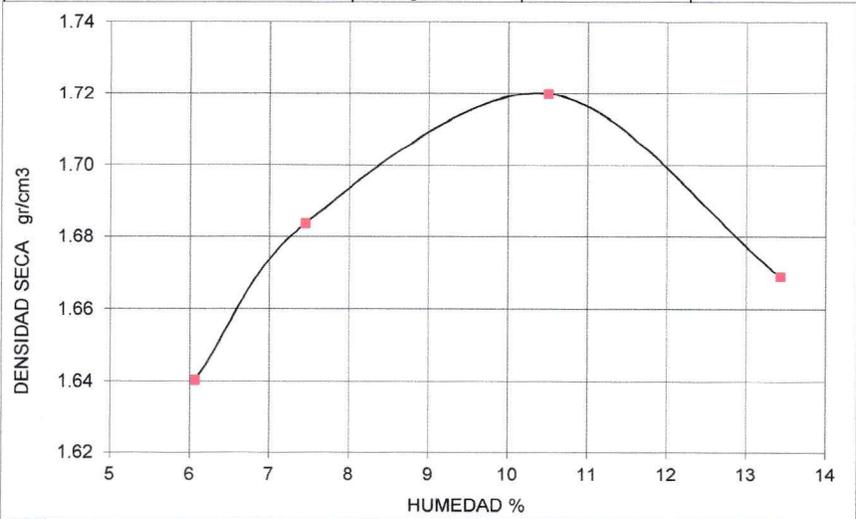


PRUEBA DE COMPACTACION

PROCTOR MODIFICADO AASTHO T-180-D

SOLICITANTE	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	:	Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	:	LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C - 5 / M - 2 PROF. 0.60 - 1.50m.
FECHA	:	LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022

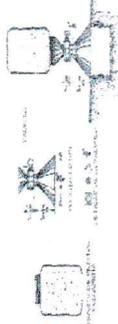
DENSIDAD	UNIDADES	1	2	3	4
1- Peso Suelo Humedo+Molde	gr.	7520.0	7660.0	7845.0	7830.0
2- Peso Molde	gr.	4000.3	4000.3	4000.3	4000.3
3- Peso del Suelo Humedo (1-2)	gr.	3519.7	3659.7	3844.7	3829.7
4- Volumen Molde	cm ³	2023.0	2023.0	2023.0	2023.0
5- Densidad Suelo Humedo (3/4)	gr/cm ³	1.74	1.81	1.90	1.89
HUMEDAD	UNIDADES	1	2	3	4
6- Peso Tara y Suelo Humedo	gr.	189.20	180.70	173.00	161.50
7- Peso Tara y Suelo Seco	gr.	180.70	171.00	160.40	147.20
8- Peso Tara	gr.	40.55	40.75	40.40	40.71
9- Peso Agua (6-7)	gr.	8.50	9.70	12.60	14.30
10- Peso Suelo Seco (7-8)	gr.	140.15	130.26	120.00	106.49
11- Humedad % (9/10)x100	%	6.06	7.45	10.50	13.44
12- Densidad Seca :	gr/cm ³	1.64	1.68	1.72	1.69



MOLDE N° 4
 N° CAPAS 5
 PESO MARTILLO 10 lb
 ALTURA DE CAIDA 18 Pulg.
 N° GOLPES x CAPA 56

DENSIDAD MAXIMA
1.72 Gr/cm³
HUMEDAD OPTIMA
10.50 %

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



INGELABC SERVICIOS GENERALES S.A.C.
INGENIERIA GEOTECNIA LABORATORIOS Y CONSTRUCCION
CONTROL DE CALIDAD AGREGADOS, CONCRETOS, ASFALTOS,
MECANICA DE SUELOS, CONSULTORIAS Y EJECUCION DE PROYECTOS CIVILES.

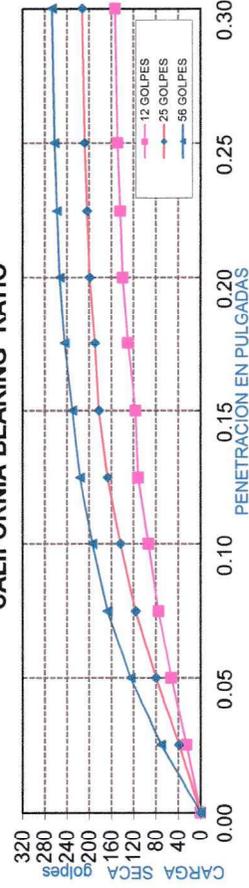
Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 969803186
CALLE CAHUIDE ME. 1-Lote 64
CAMPO POLO CASTILLA-PIURA
RUC: 20526388101

ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA
OBRA	: Diseño del pavimento adquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores nuevo amanecer, punta balcones y ampliación nuevo villa hermosa, la brea - talara - piura
UBICACIÓN	: LA BREA - NEGRITOS - PIURA
MUESTRA	: CALICATA C - 2 / M - 2
FECHA	: LA BREA, 16 DE AGOSTO DEL 2022
	PROF. 0.50 - 1.50m.

PENETRACION	MOLDE No 1		MOLDE No 1		MOLDE No 1		MOLDE No 1		MOLDE No 1	
	Sin corregir	Carga Kg.	Corregido	C.B.R %	Sin corregir	Carga Kg.	Corregido	C.B.R %	Sin corregir	Carga Kg.
0.000	0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00
0.025	0.00	25.23			3.00	38.93			10.00	70.91
0.050	6.00	52.64			12.00	80.04			22.00	125.72
0.075	11.00	75.48			20.00	116.59			31.00	166.83
0.100	15.00	93.75	7.87		26.00	143.99	12.09		37.00	194.24
0.125	19.00	112.02			31.00	166.83			42.00	217.08
0.150	20.00	116.59			34.50	182.82			45.00	230.78
0.175	23.00	130.29			36.00	189.67			48.00	244.49
0.200	25.00	139.43	11.71		38.00	198.81	16.69		50.00	253.62
0.225	26.00	144.00			39.00	203.38			51.00	258.19
0.250	27.00	148.56			40.00	207.94			52.00	262.76
0.300	28.00	153.13			41.00	212.51			53.00	267.33
Golpes	12		25		56					
Numero de capas	5		5		5					
Humedad (%)	11.13		11.13		11.13					
Peso del molde (gr)	4,093.00		4,210.00		4,120.00					
P. molde + suelo hum. (gr)	7,500.00		7,830.00		7,820.00					
Volumen del molde (cm3)	1,950.30		1,950.30		1,950.30					
Densidad hum. (gr/cm3)	1.75		1.86		1.90					
Densidad seca (gr/cm3)	1.57		1.67		1.71					
C.B.R. 0.1"	7.87		12.09		16.31					
C.B.R. 0.2"	11.71		16.69		21.29					
DENSIDAD MAXIMA (PROCTOR)	1.79	Gr/cm³								

CALIFORNIA BEARING RATIO



C.B.R. 0.1" al 95%	12.09
C.B.R. 0.1" al 100%	16.31
C.B.R. 0.2" al 95%	16.69
C.B.R. 0.2" al 100%	21.29

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 DIV. DE INFRAESTRUCTURA URBANA
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO





CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo **LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES** Con DNI ° 41201457 Con REG N° CIP 111408, de Profesión **INGENIERO CIVIL**, Desempeñándome actualmente como **GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO** en la **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS**

Por medio de la presente hago constatar que eh revisado con fines de validación el instrumento: Formato del Cuento Vehicular de la tesis titulada **“DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA”**. Del Tesista **ALMOND CORONADO, STUART COLIN**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Formato de Cuento Vehicular	Deficiente	Aceptable	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Constancia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Negritos a los 16 días del mes de OCTUBRE del Dos mil veintidós.


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO



CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo **LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES** Con DNI ° 41201457 Con REG N° CIP 111408, de Profesión **INGENIERO CIVIL**, Desempeñándome actualmente como **GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO** en la **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS**

Por medio de la presente hago constatar que eh revisado con fines de validación el instrumento: Estudio de Suelos de la tesis titulada **“DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA”**. Del Tesista **ALMOND CORONADO, STUART COLIN**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Formato de Conteo Vehicular	Deficiente	Aceptable	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad					✓
7. Constancia					✓
8. Coherencia					✓
9. Metodología					✓

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Negritos a los 16 días del mes de OCTUBRE del Dos mil veintidós.


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y DESARROLLO URBANO



CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo **LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES** Con DNI ° 41201457 Con REG N° CIP 111408, de Profesión **INGENIERO CIVIL**, Desempeñándome actualmente como **GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO** en la **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS**

Por medio de la presente hago constatar que eh revisado con fines de validación el instrumento: Presupuesto General en Software S10 Costos y Presupuestos de la tesis titulada **“DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA”**. Del Tesista **ALMOND CORONADO, STUART COLIN**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Formato de Conteo Vehicular	Deficiente	Aceptable	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1. Claridad					✓
2. Objetividad					✓
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	✓
7. Constancia					✓
8. Coherencia					✓
9. Metodología					✓

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Negritos a los 16 días del mes de OCTUBRE del Dos mil veintidós.


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NEGRITOS
ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y DESARROLLO URBANO



CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo **LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES** Con DNI ° 41201457 Con REG N° CIP 111408, de Profesión **INGENIERO CIVIL**, Desempeñándome actualmente como **GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO** en la **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS**

Por medio de la presente hago constatar que eh revisado con fines de validación el instrumento: Fichas Excel para cálculo de caudal máximo de precipitación, software canaleneaa05.php de la tesis titulada **“DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA”**. Del Tesista **ALMOND CORONADO, STUART COLIN**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Formato de Conteo Vehicular	Deficiente	Aceptable	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Constancia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Negritos a los 16 días del mes de OCTUBRE del Dos mil veintidós.


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y DESARROLLO URBANO

ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR

Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores Nuevo Amanecer, Punta Balcones y Ampliación Nuevo Villa Hermosa, La Brea - Talara - Piura

DIA: MARTES
FECHA: 02/08/2022

<==== S
LA BREA - TALARA - PIURA
====> N

HORA	MOTOS	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL			
					PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3		3T2	3T3	
0-1																						
1-2																						
2-3																						
3-4																						
4-5																						
5-6																						
6-7																						
7-8	12	5			3																	
8-9	6	1																				
9-10	3																					
10-11	2	1																				
11-12	2																					
12-13	6	2			3																	
13-14	4	1																				
14-15	12	2																				
15-16	3	1																				
16-17	5	1																				
17-18	2																					
18-19	2																					
19-20	2																					
20-21	1																					
21-22	3																					
22-23	2																					
23-24	65	16			7																	
OTALES																						



ENCUESTADOR: *[Signature]*

ING. RESPONS.: *[Signature]*
MUNICIPALIDAD DISTRICTAL LA BREA - NEGRITOS
ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALES
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

total: 90

ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



Proyecto: Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores Nuevo Amanecer, Punta Balcones y Ampliación Nuevo Villa Hermosa, La Brea - Talara - Piura

DIA: JUEVES
FECHA: 04/08/2022

ENTRADA: <==== S
SALIDA: =====> N
UBICACIÓN: LA BREA - TALARA - PIURA

HORA	MOTOS	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL		
					PANEL	RURAL Combi			2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3		3T2	3T3
0-1																						
1-2																						
2-3																						
3-4																						
4-5																						
5-6																						
6-7	18	6			2																	
7-8	10	1																				
8-9	5	1																				
9-10	5																					
10-11	2	1																				
11-12	3																					
12-13	3	6			2																	
13-14	2																					
14-15	10	1																				
15-16	2																					
16-17	2	1																				
17-18	4																					
18-19	3																					
19-20	3																					
20-21	3																					
21-22	3																					
22-23	3																					
23-24	78	18			4																	
TOTALES																						



ENCUESTADOR: *[Signature]*

ING RESPONS: *[Signature]*
 MUNICIPALIDAD DISTRICTAL LA BREA NEGRITOS
 ING. CARLOS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

TOTAL: 102

ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



Proyecto: Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores Nuevo Amanecer, Punta Balcones y Ampliación Nuevo Villa Hermosa, La Brea - Talara - Piura

ENTIDAD: <==== S

UBICACIÓN: LA BREA - TALARA - PIURA

DIA: VIERNES

FECHA: 05/08/2022

====> N

HORA	MOTOS	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			TOTAL			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T3				
0-1																							
1-2																							
2-3																							
3-4																							
4-5																							
5-6																							
6-7	10	3																					
7-8	10	1																					
8-9	20	1																					
9-10	20	1																					
10-11	43	1																					
11-12	53	3																					
12-13	23	3																					
13-14	23	1																					
14-15	23	1																					
15-16	23	1																					
16-17	23	1																					
17-18	10	1																					
18-19	10	1																					
19-20	10	1																					
20-21	10	1																					
21-22	1																						
22-23	1																						
23-24	60	14																					
OTALES																							



ENCUESTADOR: *[Signature]*

ING. RESPONS.: *[Signature]*
 MUNICIPALIDAD DISTRICTAL LA BREA NEGROS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

TOTAL: 82

Presupuesto

Presupuesto	1001105	CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACION NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARA - DEPARTAMENTO DE PIURA
Subpresupuesto	001	CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACION NUEVO VILLA HERMOSA

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA-NEGRITOS** Costo al **5/10/2022**

Lugar **PIURA - TALARA - LA BREA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				30,837.97
01.01	OBRAS PROVISIONALES				14,212.97
01.01.01	DESVIO DE TRANSITO Y SEÑALIZACION	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
01.01.02	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	m2	18.00	85.21	1,533.78
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	1.00	1,379.19	1,379.19
01.01.04	DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	glb	1.00	300.00	300.00
01.01.05	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
01.01.06	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
01.01.07	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
01.02	SEGURIDAD Y SALUD				11,625.00
01.02.01	ELAB., IMPLMNT. Y ADMINIST. DEL PLAN DE SEG. Y SALUD	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	u	1.00	4,125.00	4,125.00
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	u	1.00	2,500.00	2,500.00
01.02.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
01.02.05	RECURSOS PARA REPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	500.00	500.00
01.03	MITIGACION AMBIENTAL				3,000.00
01.03.01	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
01.04	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO				2,000.00
01.04.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
02	PAVIMENTACION				1,149,193.19
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				37,229.52
02.01.01	RETIRO DE PAVIMENTO ADOQUINADO	m2	1,045.35	7.14	7,463.80
02.01.02	RETIRO DE BASE DE AFIRMADO CONTAMINADO E=20CM	m2	1,045.35	6.33	6,617.07
02.01.03	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	7,927.62	2.92	23,148.65
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				274,403.28
02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	1,478.24	43.68	64,569.52
02.02.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE CON EQUIPO	m3	1,265.23	20.00	25,304.60
02.02.03	PERFILADO NIVELACION Y COMPACTACION C/EQUIPO	m2	7,607.09	3.76	28,602.66
02.02.04	CONFORMACION DE BASE DE AFIRMADO INC. COMPACTACION E=0.15 M	m2	1,454.51	11.08	16,115.97
02.02.05	CONFORMACION DE BASE DE AFIRMADO INC. COMPACTACION E=0.20 M	m2	6,359.73	13.68	87,001.11
02.02.06	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,474.30	11.91	17,558.91
02.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO	m3	1,474.30	23.91	35,250.51
02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				141,834.86
02.03.01	CUNETA TRAPEZOIDAL				141,834.86
02.03.01.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/CUNETAS	m2	1,454.51	55.70	81,016.21
02.03.01.02	UÑA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN CUNETAS	m3	36.36	401.81	14,609.81
02.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS	m2	727.25	52.19	37,955.18
02.03.01.04	CURADO DEL CONCRETO CON ADITIVO QUIMICO	m2	1,454.51	3.55	5,163.51
02.03.01.05	JUNTAS ASFALTICAS 1"	m	161.45	19.14	3,090.15
02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				41,033.55
02.04.01	SARDINEL PERALTADO				34,310.85
02.04.01.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/SARDINELES	m3	35.59	383.69	13,655.53
02.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES	m2	323.23	39.68	12,825.77
02.04.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 EN SARDINELES	m3	1,098.93	5.51	6,055.10
02.04.01.04	CURADO DEL CONCRETO CON ADITIVO QUIMICO	m2	323.23	3.55	1,147.47

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA-NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

02.04.02	SARDINEL SUMERGIDO				6,722.70
02.04.02.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2 P/SARDINELES	m3	9.52	383.69	3,652.73
02.04.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE SARDINELES	m2	64.80	39.68	2,571.26
02.04.02.03	CURADO DEL CONCRETO CON ADITIVO QUIMICO	m2	64.80	3.55	230.04
02.04.02.04	JUNTA CON ASFALTO E=1"	ml	21.58	12.45	268.67
02.05	PAVIMENTACION				615,876.25
02.05.01	ADOQUIN VEHICULAR				615,876.25
02.05.01.01	COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.05M PARA ASENTADO DE ADOQUINES	m2	6,359.73	8.27	52,594.97
02.05.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOQUINES DE 20X10X8CM COLOR GRIS	m2	6,359.73	83.08	528,366.37
02.05.01.03	SELLADO CON ARENA FINA	m2	6,359.73	5.84	37,140.82
02.06	INSTALACIONES ELECTRICAS - SISTEMA FOTOVOLTAICO				15,844.20
02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE REFLECTOR SOLAR LED 300W INC. POSTE DE SOPORTE DE 5.00M Y BASE PARA MODULO BRAZO	u	12.00	1,320.35	15,844.20
02.07	AREAS VERDES				8,457.02
02.07.01	CONFORMACION MANUAL DE TIERRA DE CHACRA	m3	64.11	23.54	1,509.15
02.07.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	320.53	19.08	6,115.71
02.07.03	SUMINISTRO Y SEMBRADO DE PLANTONES TIPO PINO NATIVO	und	4.00	208.04	832.16
02.08	PINTURA				7,100.78
02.08.01	SEÑALIZACION DE PAVIMENTO: LINEAS, FLECHAS Y CRUCES PEATONALES	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
02.08.02	PINTURA ESMALTE 2 MANOS EN SARDINELES	m2	323.23	11.14	3,600.78
02.09	VARIOS				7,413.73
02.09.01	SEÑALIZACIONES INFORMATIVAS DE TRANSITO	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
02.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASURERO METALICO INCL. PINTURA	und	17.00	120.00	2,040.00
02.09.03	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	glb	1.00	300.00	300.00
02.09.04	PLACA RECORDATORIA INC. SOPORTE	glb	1.00	1,073.73	1,073.73
	Costo Directo				1,182,257.07
	Gastos Generales 10%				118,225.71
	Utilidades 10%				118,225.71
	Sub Total				1,418,708.48
	IGV 18%				255,367.53
	TOTAL PRESUPUESTO				1,674,076.01
	VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL COVID-19				50,770.02
					1,724,846.03

SON : UN MILLON SETECIENTOS VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTISEIS Y 03/100 SOLES


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA NEGRIQUITUS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y DESARROLLO URBANO

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **1001105** DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA

Fecha **1/10/2022**

Lugar **200703 PIURA - TALARA - LA BREA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------	--------	----------	------------	-------------

MANO DE OBRA

0147000032	TOPOGRAFO	hh	126.8419	25.30	3,209.10
0147010002	OPERARIO	hh	3,036.7063	23.80	72,273.61
0147010003	OFICIAL	hh	961.4760	18.84	18,114.21
0147010004	PEON	hh	15,585.6663	17.01	265,112.18
0147010112	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	qlb	1.0000	1,500.00	1,500.00

360,209.10

MATERIALES

0201020004	CASCO	pza	30.0000	20.00	600.00
0201020006	GUANTES	pza	60.0000	8.00	480.00
0201020007	MASCARILLAS	pza	60.0000	1.50	90.00
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	27.4733	4.24	116.49
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	131.8504	4.24	559.05
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	58.2028	4.24	246.78
0202010000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1 1/2 "	kg	0.2000	4.24	0.85
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	4.5000	4.00	18.00
0202010024	CLAVOS C/C PARA MADERA (PROMEDIO)	kg	183.0436	4.24	776.10
0202010032	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASURERO METALICO INCL. PINTURA	und	17.0000	120.00	2,040.00
0202130018	SOPORTE TUBO F°G° 3" X 5.80M	u	12.0000	300.00	3,600.00
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,153.8765	3.27	3,773.18
0204000000	ARENA FINA	m3	538.5515	40.00	21,542.06
0205000003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3	67.3155	15.00	1,009.73
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	144.7215	55.00	7,959.68
0205010000	A FIRMADO	m3	1,565.3559	50.00	78,267.80
0206000004	ARENA GRUESA	m3	541.9396	50.00	27,096.98
0205010037	CONFITILLO DE 1/2"	m3	34.2837	40.00	1,371.35
0208030085	ADOQUIN DE CONCRETO DE 10x20x8 cm.COLOR GRIS	m2	6,677.7165	58.00	387,307.56
0207040044	CABLE EXTENCION 4.00M	m	12.0000	20.00	240.00
0210210041	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	pza	3.0000	125.00	375.00
0211010095	REFLECTOR SOLAR LED DE 300W LED, T-S 300W, BATERIA LITHIUM, IP 66	u	12.0000	550.00	6,600.00
0212320028	DADO DE CONCRETO	u	12.0000	136.75	1,641.00
0213000006	ASFALTO RC-250	gal	30.8251	35.00	1,078.88
0213010009	PEDESTAL DE CONCRETO 0.80 x 1.90 x 0.15 mtr.	u	1.0000	423.73	423.73
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bls	2,383.7399	24.15	57,567.32
0226250005	BASE PARA MODULOS, BRAZO F°G° 3"	pza	12.0000	75.00	900.00
0229010102	CURADOR QUIMICO PARA CONCRETO	gal	92.1270	22.00	2,026.79
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls	158.5524	6.00	951.31
0229200013	THINNER ACRILICO	gal	8.0808	13.56	109.58
0229590001	GIGANTOGRAFIA	und	1.0000	660.00	660.00
0230340001	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL	qlb	1.0000	3,000.00	3,000.00
0230340002	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	qlb	1.0000	3,000.00	3,000.00
0230340004	EDUCACION SANITARIA A LA POBLACION LOCAL	qlb	1.0000	2,000.00	2,000.00
0232000053	FLETE TERRESTRE	qlb	1.0000	2,000.00	2,000.00
0232970010	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	qlb	1.0000	3,000.00	3,000.00
0238000003	HORMIGON	m3	0.6700	42.40	28.41
0239010109	DEPOSITO PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA	qlb	1.0000	300.00	300.00
0239020075	LIJA PARA MADERA	u	64.6460	1.69	109.25
0239050000	AGUA	m3	16.0265	16.95	271.65
0239050100	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	qlb	1.0000	3,000.00	3,000.00
0239130040	DESVIO DE TRANSITO	qlb	1.0000	3,000.00	3,000.00
0239160011	CORDEL	m	792.7620	0.28	221.97
0239900114	LIMPIEZA DE OBRA	qlb	1.0000	300.00	300.00
0239900116	RECURSOS ANTE EMERGENCIAS	qlb	1.0000	500.00	500.00
0243030005	CAÑA GUAYAQUIL	u	2.0000	12.71	25.42
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	1,540.5186	5.20	8,010.70
0243040005	REGLA DE MADERA	p2	20.3630	1.50	30.54
02431600000008	PLANTON PINO NATIVO	pza	4.0000	180.00	720.00


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL LA BREA NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y DESARROLLO URBANO

0243560022	SEÑALIZACIONES INFORMATIVAS DE TRANSITO	glb	1.0000	4,000.00	4,000.00
0244010002	ESTACAS DE FIERRO DE 1/2" X 60CM	und	158.5524	0.75	118.91
0244030022	TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pln	6.3000	38.00	239.40
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	2,545.3750	5.20	13,235.95
0250070003	TAPON DE OIDOS	pza	30.0000	8.00	240.00
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	16.1615	42.37	684.76
0256900013	CALAMINA GALVANIZADA DE 1.80 m X 0.83 m X 0.22 mm	pln	12.4200	17.80	221.08
0262520062	HUMUS	sac	32.0530	12.71	407.39
0262520069	GRASS	m2	336.5565	10.80	3,634.81
0279560003	PLACA RECORDATORIA	glb	1.0000	650.00	650.00
					665,879.46
Total				SI.	1,026,088.56


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL LA BREA NEGRITOS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y DESARROLLO URBANO



Análisis de precios unitarios

Presupuest	100110	DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARA - DEPARTAMENTO DE PIURA					Fecha presupuesto	16/10/2022
Subpresupuest	001	DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD						
Partida	01.01.01	DESIVIO DE TRANSITO Y SEÑALIZACION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : glb			3,000.00	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0239130040	DESIVIO DE TRANSITO	glb		1.0000	3,000.00	3,000.00	3,000.00	
Partida	01.01.02	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			85.21	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.80	9.52		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.84	7.54		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	17.01	13.61		
							30.67	
	Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2500	4.00	1.00		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.2000	5.20	27.04		
0243030005	TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pln		0.3500	38.00	13.30		
0258900003	CALAMINA GALVANIZADA DE 1.80 m X 0.83 m X 0.22 mm	pln		0.6900	17.80	12.28		
							53.62	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.67	0.92	0.92	
Partida	01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m						
Rendimiento	u/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : u			1,379.19	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	23.80	190.40		
0147010004	PEON	hh	3.0000	12.0000	17.01	204.12		
							394.52	
	Materiales							
0202010000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1 1/2 "	kg		0.2000	4.24	0.85		
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bls		1.0000	24.15	24.15		
0229590001	GIGANTOGRAFIA	und		1.0000	660.00	660.00		
0238000003	HORMIGON	m3		0.6700	42.40	28.41		
0243030005	CAÑA GUAYAQUIL	u		2.0000	12.71	25.42		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		45.0000	5.20	234.00		
							972.83	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	394.52	11.84	11.84	
Partida	01.01.04	DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0239010109	DEPOSITO PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA	glb		1.0000	300.00	300.00	300.00	
Partida	01.01.05	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN						



Análisis de precios unitarios

Presupuest 100110 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARA - DEPARTAMENTO DE PIURA

Subpresupuest 001 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD Fecha presupuesto 16/10/2022

Rendimiento glb/DIA MO. 0.5000 EQ. 0.5000 Costo unitario directo por : glb 3,000.00

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0239050100	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	glb		1.0000	3,000.00	3,000.00

Partida 01.01.06 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 3,000.00

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0232970010	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	u		1.0000	3,000.00	3,000.00

Partida 01.01.07 FLETE TERRESTRE

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 2,000.00

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0232000083	FLETE TERRESTRE	glb		1.0000	2,000.00	2,000.00

Partida 01.02.01 ELAB., IMPLMNT. Y ADMINIST. DEL PLAN DE SEG. Y SALUD

Rendimiento glb/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : glb 3,000.00

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0230340002	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb		1.0000	3,000.00	3,000.00

Partida 01.02.02 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Rendimiento u/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : u 4,125.00

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0201020004	CASCO	pza		30.0000	20.00	600.00
0201020006	GUANTES	pza		60.0000	8.00	480.00
0201020007	MASCARILLAS	pza		60.0000	1.50	90.00
0210210041	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	pza		3.0000	125.00	375.00
0250070003	TAPON DE OIDOS	pza		30.0000	8.00	240.00
						1,785.00
	Equipos					
0337010102	BOTAS DE JEBE PUNTA DE ACERO	par		30.0000	30.00	900.00
0337620037	CHALECOS REFLECTIVOS	pza		60.0000	18.00	1,080.00
0337990053	LENTES DE PROTECCION	pza		30.0000	12.00	360.00
						2,340.00

Partida 01.02.03 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

Rendimiento u/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : u 2,500.00

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Equipos					



Análisis de precios unitarios

Presupuest	100110 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARA - DEPARTAMENTO DE PIURA						Fecha presupuesto	16/10/2022
Subpresupuest	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD							
0348010087	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA		u		1.0000	2,500.00	2,500.00 2,500.00	
Partida	01.02.04		CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 388.0000	EQ. 388.0000			Costo unitario directo por : glb	1,500.00	
Código	Descripción Recurs		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010112	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD		glb		1.0000	1,500.00	1,500.00 1,500.00	
Partida	01.02.05		RECURSOS PARA REPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : glb	500.00	
Código	Descripción Recurs		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0239900116	RECURSOS ANTE EMERGENCIAS		glb		1.0000	500.00	500.00 500.00	
Partida	01.03.01		MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : glb	3,000.00	
Código	Descripción Recurs		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0230340001	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL		glb		1.0000	3,000.00	3,000.00 3,000.00	
Partida	01.04.01		PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000			Costo unitario directo por : glb	2,000.00	
Código	Descripción Recurs		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0230340004	EDUCACION SANITARIA A LA POBLACION LOCAL		glb		1.0000	2,000.00	2,000.00 2,000.00	
Partida	02.01.01		RETIRO DE PAVIMENTO ADOQUINADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m2	7.14	
Código	Descripción Recurs		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.4000	17.01	6.80 6.80	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	6.80	0.34 0.34	
Partida	02.01.02		RETIRO DE BASE DE AFIRMADO CONTAMINADO E=20CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000			Costo unitario directo por : m2	6.33	
Código	Descripción Recurs		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.0500	0.0013	23.80	0.03	
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0533	17.01	0.91 0.94	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.94	0.05	

Análisis de precios unitarios

Presupuest	100110 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARA - DEPARTAMENTO DE PIURA						Fecha presupuesto	16/10/2022
Subpresupuest	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD							
0349040096	CARGADOR FRONTAL 966	hm	1.0000	0.0267	200.00	5.34	5.39	
Partida	02.01.03	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			2.92	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.30	0.40		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	23.80	0.38		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	17.01	0.54		
						1.32		
	Materiales							
0202010024	CLAVOS C/C PARA MADERA (PROMEDIO)	kg		0.0100	4.24	0.04		
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bls		0.0280	24.15	0.68		
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0200	6.00	0.12		
0239160011	CORDEL	m		0.1000	0.28	0.03		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.0300	5.20	0.16		
0244010002	ESTACAS DE FIERRO DE 1/2" X 60CM	und		0.0200	0.75	0.02		
						1.05		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.32	0.07		
0348830096	WINCHA METALICA DE 100 M	hm	1.0000	0.0160	1.13	0.02		
0349080024	TEODOLITO (S/STOP) Y MIRA	hm	1.0000	0.0160	16.00	0.26		
0349080027	NIVEL (S/STOP)	hm	1.0000	0.0160	12.61	0.20		
						0.55		
Partida	02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			43.68	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.0500	0.1143	23.80	2.72		
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	17.01	38.88		
						41.60		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	41.60	2.08		
						2.08		
Partida	02.02.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE CON EQUIPO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m3			20.00	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Equipos							
0349040096	CARGADOR FRONTAL 966	hm	1.0000	0.1000	200.00	20.00		
						20.00		
Partida	02.02.03	PERFILADO NIVELACION Y COMPACTACION C/EQUIPO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m2			3.76	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Equipos							
0348120095	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0080	150.00	1.20		
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101 -135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0080	140.00	1.12		
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0080	180.00	1.44		
						3.76		



Análisis de precios unitarios

Presupuest 100110 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARA - DEPARTAMENTO DE PIURA

Subpresupuest 001 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD Fecha presupuesto 16/10/2022

Partida	02.02.04	CONFORMACION DE BASE DE AFIRMADO INC. COMPACTACION E=0.15 M					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2		11.08	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0053	23.80	0.13	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0320	17.01	0.54	
0.67							
Materiales							
0205010000	AFIRMADO	m3		0.1580	50.00	7.90	
7.90							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02	
0348120095	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0053	150.00	0.80	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101 -135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0053	140.00	0.74	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0053	180.00	0.95	
2.51							

Partida	02.02.05	CONFORMACION DE BASE DE AFIRMADO INC. COMPACTACION E=0.20 M					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2		13.68	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0053	23.80	0.13	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0320	17.01	0.54	
0.67							
Materiales							
0205010000	AFIRMADO	m3		0.2100	50.00	10.50	
10.50							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02	
0348120095	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0053	150.00	0.80	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101 -135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0053	140.00	0.74	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0053	180.00	0.95	
2.51							

Partida	02.02.06	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		11.91	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	17.01	11.34	
11.34							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.34	0.57	
0.57							

Partida	02.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m3		23.91	
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	17.01	0.68	
0.68							
Equipos							

[Handwritten signature]

Fecha : 16/10/2022 05:02:56p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuest 100110 CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACION NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARÁ - DEPARTAMENTO DE PIURA

Subpresupuest	001 CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEAT	Fecha presupuesto	05/04/2021
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000 3.0000 0.68 0.02
0348130081	VOLQUETE DE 10 M3	hm	3.0000 0.1200 120.00 14.40
0349040007	CARGADOR S/ LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	1.0000 0.0400 220.34 8.81
			23.23

Partida 02.03.01.01 CUNETAS DE CONCRETO 175kg/cm2 E=10CM

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 55.70

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	23.80	5.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.1600	18.84	3.01
0147010004	PEON	hh	9.0000	0.7200	17.01	12.25
						20.97
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0200	40.00	0.80
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0800	55.00	4.40
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0700	50.00	3.50
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bls		0.9920	24.15	23.96
						32.66
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.97	0.63
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.0800	18.00	1.44
						2.07

Partida 02.03.01.02 UÑAS DE CONCRETO EN CUNETAS Y RAMPAS CONCRETO 175Kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 401.81

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.80	12.69
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.84	10.05
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	17.01	72.58
						95.32
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7800	55.00	42.90
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	50.00	27.00
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bls		9.0000	24.15	217.35
						287.25
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	95.32	2.86
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.5333	18.00	9.60
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5333	12.71	6.78
						19.24

Partida 02.03.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 52.19

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.80	12.69
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.84	10.05
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	17.01	9.07
						31.81
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1813	4.24	0.77
0202010024	CLAVOS C/C PARA MADERA (PROMEDIO)	kg		0.1000	4.24	0.42

Análisis de precios unitarios

Presupuest 100110 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARA - DEPARTAMENTO DE PIURA

Subpresupuest	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD	Fecha presupuesto	16/10/2022		
0243040005	REGLA DE MADERA	p2	0.0280	1.50	0.04
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	3.5000	5.20	18.20
					19.43
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	31.81	0.95
					0.95

Partida 02.03.01.04 CURADO DEL CONCRETO CON ADITIVO QUIMICO

Rendimiento m2/DIA MO. 140.0000 EQ. 140.0000 Costo unitario directo por : m2 3.55

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	23.80	1.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0571	17.01	0.97
						2.33
	Materiales					
0229010102	CURADOR QUIMICO PARA CONCRETO	gal		0.0500	22.00	1.10
						1.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.33	0.12
						0.12

02.03.01.05 JUNTAS ASFALTICAS 1"

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 19.14

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	18.84	3.77
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6000	17.01	10.21
						13.98
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0020	40.00	0.08
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	35.00	4.66
						4.74
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.98	0.42
						0.42

Partida 02.04.01.01 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/SARDINELES

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 383.69

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	23.80	27.20
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.84	10.77
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.4286	17.01	58.32
						96.29
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5100	50.00	25.50
0205010037	CONFITILLO DE 1/2"	m3		0.7600	40.00	30.40
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bls		8.6600	24.15	209.14
						265.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	96.29	4.81
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.5714	18.00	10.29
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5714	12.71	7.26
						22.36



Análisis de precios unitarios

Presupuest 100110 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARÁ - DEPARTAMENTO DE PIURA

Subpresupuest 001 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD Fecha presupuesto 16/10/2022

Partida 02.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES

Rendimiento m2/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m2 39.68

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	23.80	8.65
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3636	18.84	6.85
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3636	17.01	6.18
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.1500	4.24	0.64
0202010024	CLAVOS C/C PARA MADERA (PROMEDIO)	kg		0.0800	4.24	0.34
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	5.20	15.60
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.68	0.65
0337030022	CORTADORA DE MADERA	hm	0.2500	0.0909	8.47	0.77
1.42						

Partida 02.04.01.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 EN SARDINELES

Rendimiento kg/DIA MO. 266.6700 EQ. 266.6700 Costo unitario directo por : kg 5.51

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0300	23.80	0.71
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0300	18.84	0.57
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0300	17.01	0.51
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0250	4.24	0.11
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.27	3.43
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.79	0.05
0348960006	CIZALLA 18"	u		0.0300	4.24	0.13
0.18						

Partida 02.04.01.04 CURADO DEL CONCRETO CON ADITIVO QUIMICO

Rendimiento m2/DIA MO. 140.0000 EQ. 140.0000 Costo unitario directo por : m2 3.55

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	23.80	1.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0571	17.01	0.97
Materiales						
0229010102	CURADOR QUIMICO PARA CONCRETO	gal		0.0500	22.00	1.10
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.33	0.12
0.12						

Partida 02.04.01.05 JUNTA CON ASFALTO E=1"

Rendimiento ml/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : ml 12.45

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
--------	--------------------	--------	-----------	----------	-------------	--------------



MUNICIPALIDAD DISTRITAL LA BREA - NEGRITOS

ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO

Fecha : 16/10/2022 05:02:56p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuest 100110 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARA - DEPARTAMENTO DE PIURA

Subpresupuest 001 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD Fecha presupuesto 16/10/2022

Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	23.80	2.38
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.3000	17.01	5.10
						7.48
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0050	40.00	0.20
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.1300	35.00	4.55
						4.75
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.48	0.22
						0.22

Partida 02.04.02.01 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/SARDINELES

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 383.69

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	23.80	27.20
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.84	10.77
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.4286	17.01	58.32
						96.29
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5100	50.00	25.50
0203010007	CONFITILLO DE 1/2"	m3		0.7600	40.00	30.40
0201000097	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bls		8.6600	24.15	209.14
						265.04
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	96.29	4.81
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.5714	18.00	10.29
0349010004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5714	12.71	7.26
						22.36

Partida 02.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES

Rendimiento m2/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m2 39.68

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	23.80	8.65
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3636	18.84	6.85
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3636	17.01	6.18
						21.68
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.1500	4.24	0.64
0202010024	CLAVOS C/C PARA MADERA (PROMEDIO)	kg		0.0800	4.24	0.34
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	5.20	15.60
						16.58
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.68	0.65
0337030022	CORTADORA DE MADERA	hm	0.2500	0.0909	8.47	0.77
						1.42

Partida 02.04.02.03 CURADO DEL CONCRETO CON ADITIVO QUIMICO

Rendimiento m2/DIA MO. 140.0000 EQ. 140.0000 Costo unitario directo por : m2 3.55

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	23.80	1.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0571	17.01	0.97

Análisis de precios unitarios

Presupuest	100110 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARA - DEPARTAMENTO DE PIURA						
Subpresupuest	001 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD						Fecha presupuesto
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			16/10/2022
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	17.01	1.36	1.36
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0800	40.00	3.20	3.20
	Equipos						
0349030076	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0800	16.00	1.28	1.28
Partida	02.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE REFLECTOR SOLAR LED 300W INC. POSTE DE SOPORTE DE 5 .00M Y BASE PARA MODULO BRAZO						
Rendimiento	u/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : u			1,320.35
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.80	95.20	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.84	75.36	
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	17.01	68.04	
	Materiales						
0204000010	SOPORTE TUBO F°G° 3" X 5.80M	u		1.0000	300.00	300.00	
0204000040	CABLE EXTENCION 4.00M	m		1.0000	20.00	20.00	
0211010099	REFLECTOR SOLAR LED DE 300W LED, T-S 300W, BATERIA LITHIUM, IP 66	u		1.0000	550.00	550.00	
0212320020	DADO DE CONCRETO	u		1.0000	136.75	136.75	
0226250005	BASE PARA MODULOS, BRAZO F°G° 3"	pza		1.0000	75.00	75.00	
							1,081.75
Partida	02.07.01 CONFORMACION MANUAL DE TIERRA DE CHACRA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			23.54
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4444	17.01	7.56	7.56
	Materiales						
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3		1.0500	15.00	15.75	15.75
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.56	0.23	0.23
Partida	02.07.02 SEMBRADO DE GRASS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : m2			19.08
Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	23.80	2.54	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	18.84	2.01	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0533	17.01	0.91	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0500	16.95	0.85	
0262520062	HUMUS	sac		0.1000	12.71	1.27	



Análisis de precios unitarios

Presupuest 100110 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARA - DEPARTAMENTO DE PIURA

Subpresupuest	001	DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD	Fecha presupuesto	16/10/2022	
0262520069	GRASS	m2	1.0500	10.80	11.34
					13.46
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	5.46	0.16
					0.16

Partida	02.07.03	SUMINISTRO Y SEMBRADO DE PLANTONES TIPO PINO NATIVO				
Rendimiento	und/DI	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		208.04

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	17.01	27.22
						27.22
	Materiales					
024316000000	PLANTON PINO NATIVO	pza		1.0000	180.00	180.00
						180.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.22	0.82
						0.82

Partida	02.08.01	SEÑALIZACION DE PAVIMENTO: LINEAS, FLECHAS Y CRUCES PEATONALES				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb		3,500.00

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0243560018	SEÑALIZACION DE PAVIMENTO: LINEAS, FLECHAS Y CRUCES PEATONALES	glb		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00

Partida	02.08.02	PINTURA ESMALTE 2 MANOS EN SARDINELES				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		11.14

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	23.80	4.76
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	17.01	1.70
						6.46
	Materiales					
0229200013	THINNER ACRILICO	gal		0.0250	13.56	0.34
0239020075	LIJA PARA MADERA	u		0.2000	1.69	0.34
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0500	42.37	2.12
						2.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.46	0.19
0349010034	COMPRESORA 250 P.C.M.	hm	1.0000	0.2000	8.47	1.69
						1.88

Partida	02.09.01	SEÑALIZACIONES INFORMATIVAS DE TRANSITO				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		4,000.00

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0243560022	SEÑALIZACIONES INFORMATIVAS DE TRANSITO	glb		1.0000	4,000.00	4,000.00
						4,000.00

Partida	02.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASURERO METALICO INCL. PINTURA				
Rendimiento	und/DI	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und		120.00

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA - NEGRO
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA

Fecha : 16/10/2022 05:02:56p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuest 100110 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARA - DEPARTAMENTO DE PIURA

Subpresupuest 001 DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD Fecha presupuesto 16/10/2022

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0202010032	Materiales SUMINISTRO E INSTALACION DE BASURERO METALICO INCL. PINTURA	und		1.0000	120.00	120.00
						120.00

Partida 02.09.03 LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA

Rendimiento glb/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : glb 300.00

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0239900114	Materiales LIMPIEZA DE OBRA	glb		1.0000	300.00	300.00
						300.00

Partida 02.09.04 PLACA RECORDATORIA INC. SOPORTE

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 1,073.73

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0213010009	Materiales PEDESTAL DE CONCRETO 0.80 x 1.90 x 0.15 mtr.	u		1.0000	423.73	423.73
0279560003	PLACA RECORDATORIA	glb		1.0000	650.00	650.00
						1,073.73

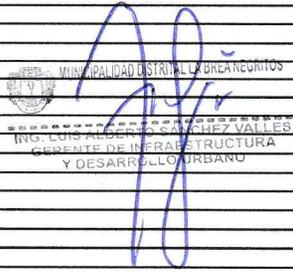
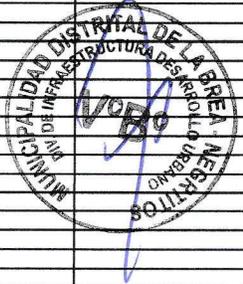


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA NEGROS
ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO

PLANILLA DE METRADOS

Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores Nuevo Amanecer, Punta Balcones y Ampliación Nuevo Villa Hermosa, La Brea - Talara - Piura

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	N° VECES	AREA	Metrado	UNIDAD
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES								
01.01	OBRAS PROVISIONALES								
01.01.01	DESVIO DE TRANSITO Y SEÑALIZACION	1.00							
01.01.02	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN								
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	1.00							
01.01.04	DEPOSITO PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA	1.00							
01.01.05	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	1.00							
01.01.06	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS	1.00							
01.01.07	FLETE TERRESTRE	1.00							
01.02	SEGURIDAD Y SALUD								
01.02.01	ELAB., IMPLMNT. Y ADMINIST. DEL PLAN DE SEG. Y SALUD	1.00							
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	1.00							
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	1.00							
01.02.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	1.00							
01.02.05	RECURSOS P/RESPUESTAS ANTE EMERGENC. EN SEG. Y SALUD	1.00							
01.03	MITIGACION AMBIENTAL								
01.03.01	MITIGACION E IMPACTO AMBIENTAL	1.00							
01.04	PLAN Y MONITOREO ARQUEOLOGICO								
01.04.01	PLAN Y MONITOREO ARQUEOLOGICO	1.00							
02	PARQUEO Y PAVIMENTACION								
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
02.01.01	RETIRO DE PAVIMENTO ADOQUINADO	1.00					1045.35		
02.01.02	RETIRO DE BASE DE AFIRMADO CONTAMINADO E=20CM	1.00					1045.35		
02.01.03	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO								m2
	NUEVO VILLA HERMOSA								
	PAVIMENTO						1012.10		
							33.25		
	SARDINELES SUMERGIDOS	8.00	6.00	0.15			7.20		
	NUEVO AMANECECER								
	PAVIMENTO						599.38		
							998.36		
							907.21		
							433.28		
							400.59		
							385.75		
							374.85		
	VEREDAS		169.51	1.20			203.41		
			196.19	1.20			235.43		
			193.86	1.20			232.63		
			195.20	1.20			234.24		
			195.26	1.20			234.31		
	SARDINELES PERALTADOS	1.00	75.65	0.15			11.35		
		1.00	162.87	0.15			24.43		
		1.00	78.19	0.15			11.73		
		1.00	23.08	0.15			3.46		
	SARDINELES SUMERGIDOS	16.00	6.00	0.15			14.40		
	AREAS VERDES						320.53		
	PUNTA BALCONES								
	PAVIMENTO						329.07		
							392.97		
							180.32		
							312.60		
	VEREDAS		79.06						
			183.01						
	SARDINELES PERALTADOS	1.00	45.62	0.15			6.84		
		1.00	63.47	0.15			9.52		
		1.00	55.22	0.15			8.28		
	SARDINELES SUMERGIDOS	3.00	4.50	0.15			2.03		
		9.00	6.00	0.15			8.10		
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS								
	NUEVO VILLA HERMOSA								
	SARDINELES SUMERGIDOS	8.00	6.00	0.15	0.30		2.16		
	NUEVO AMANECECER								



PLANILLA DE METRADOS

Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores Nuevo Amanecer, Punta Balcones y Ampliación Nuevo Villa Hermosa. La Brea - Talara - Piura

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	N° VECES	AREA	Metrado	UNIDAD
	VEREDAS		169.51	1.20	0.15		30.51		
			196.19	1.20	0.15		35.31		
			193.86	1.20	0.15		34.89		
			195.20	1.20	0.15		35.14		
			195.26	1.20	0.15		35.15		
	SARDINELES PERALTADOS	1.00	75.65	0.15	0.45		5.11		
		1.00	162.87	0.15	0.45		10.99		
		1.00	78.19	0.15	0.45		5.28		
		1.00	23.08	0.15	0.90		3.12		
	SARDINELES SUMERGIDOS	16.00	6.00	0.15	0.30		4.32		
	PUNTA BALCONES								
	PAVIMENTO						329.07		
							392.97		
							180.32		
							312.60		
	VEREDAS		79.06	1.20	0.15		14.23		
			183.01	1.20	0.15		32.94		
	SARDINELES PERALTADOS	1.00	45.62	0.15	0.45		3.08		
		1.00	63.47	0.15	0.45		4.28		
		1.00	55.22	0.15	0.45		3.73		
	SARDINELES SUMERGIDOS	3.00	4.50	0.15	0.30		0.61		
		9.00	6.00	0.15	0.30		2.43		
02.02.02	CORTE DE TERRENO CON EQUIPO según planilla mov tierras							1265.23	
02.02.03	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION C/EQUIPO								
	NUEVO VILLA HERMOSA								
	PAVIMENTO						1012.10		
							33.25		
	SARDINELES SUMERGIDOS	8.00	6.00	0.15			7.20		
	NUEVO AMANECER								
	PAVIMENTO						599.38		
							998.36		
							907.21		
							433.28		
							400.59		
							385.75		
							374.85		
	VEREDAS		169.51	1.20			203.41		
			196.19	1.20			235.43		
			193.86	1.20			232.63		
			195.20	1.20			234.24		
			195.26	1.20			234.31		
	SARDINELES PERALTADOS	1.00	75.65	0.15			11.35		
		1.00	162.87	0.15			24.43		
		1.00	78.19	0.15			11.73		
		1.00	23.08	0.15			3.46		
	SARDINELES SUMERGIDOS	16.00	6.00	0.15			14.40		
	PUNTA BALCONES								
	PAVIMENTO						329.07		
							392.97		
							180.32		
							312.60		
	VEREDAS		79.06						
			183.01						
	SARDINELES PERALTADOS	1.00	45.62	0.15			6.84		
		1.00	63.47	0.15			9.52		
		1.00	55.22	0.15			6.28		
	SARDINELES SUMERGIDOS	3.00	4.50	0.15			2.03		
		9.00	6.00	0.15			8.10		
02.02.04	CONFORMACION DE BASE DE AFIRMADO INC. COMPACTACION E=0.15 M								
	NUEVO AMANECER								
	VEREDAS		169.51	1.20			203.41		
			196.19	1.20			235.43		
			193.86	1.20			232.63		
			195.20	1.20			234.24		
			195.26	1.20			234.31		
	PUNTA BALCONES								
	VEREDAS		79.06	1.20			94.87		
			183.01	1.20			219.61		
02.02.05	CONFORMACION DE BASE DE AFIRMADO INC. COMPACTACION E=0.20 M								
	NUEVO VILLA HERMOSA								
	PAVIMENTO						1012.10		
							33.25		



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA PIURA
 DIRECCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO
 ING. WILLIAM ALBERTO SANCHEZ VALDES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO

PLANILLA DE METRADOS

Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores Nuevo Amanecer, Punta Balcones y Ampliación Nuevo Villa Hermosa. La Brea - Talara - Piura

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	N° VECES	AREA	Metrado	UNIDAD
	NUEVO AMANECEER								
	PAVIMENTO						599.38		
							998.36		
							907.21		
							433.28		
							400.59		
							385.75		
							374.85		
	PUNTA BALCONES								
	PAVIMENTO						329.07		
							392.97		
							180.32		
							312.60		
02.02.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE								
02.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP 5KM								
02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
02.03.01	CUNETAS TRAPEZOIDALES								
02.03.01.01	CUNETA E = 0.10M, CONCRETO F'C = 175 KG / CM2								
	NUEVO AMANECEER								
	VEREDAS		169.51	1.20			203.41		
			196.19	1.20			235.43		
			193.86	1.20			232.63		
			195.20	1.20			234.24		
			195.26	1.20			234.31		
	PUNTA BALCONES								
	VEREDAS		79.06	1.20			94.87		
			183.01	1.20			219.61		
02.03.01.02	UNAS DE CONCRETO EN CUNETAS	2.00	1212.09			0.015	36.36		
02.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS	2.00	1212.09	0.30			727.25		
02.03.01.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO								
02.03.01.05	JUNTAS DE DILATACION E=1"	1.00	404.03	1.20		0.33	161.45		
02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
02.04.01	SARDINELES PERALTADOS								
	SARDINEL DE CONCRETO DE F'C=175 kg/cm2								
	NUEVO AMANECEER								
	SARDINELES PERALTADOS	1.00	75.65	0.15	0.45		5.11		
		1.00	162.87	0.15	0.45		10.99		
		1.00	78.19	0.15	0.45		5.28		
		1.00	23.08	0.15	0.90		3.12		
	PUNTA BALCONES								
	SARDINELES PERALTADOS	1.00	45.62	0.15	0.45		3.08		
		1.00	63.47	0.15	0.45		4.28		
		1.00	55.22	0.15	0.45		3.73		
02.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL INC. HABILITACION DE MADE	2.00	481.02		0.30		288.61		
		2.00	23.08		0.75		34.62		
02.04.01.03	ACERO fy=4200 kg/cm2	3.00	481.02		0.56		808.11		
		3.00	23.08		0.56		38.77		
		1.00	1924.08	0.50	0.25		240.51		
		1.00	92.32	0.50	0.25		11.54		
02.04.01.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO								
02.04.01.05	JUNTAS DE DILATACION E=1"	2.00	504.10	0.15		0.33	50.36		
02.04.02	SARDINELES SUMERGIDOS								
02.04.02.01	SARDINEL DE CONCRETO DE F'C=175 kg/cm2								
	NUEVO VILLA HERMOSA								
	SARDINELES SUMERGIDOS	8.00	6.00	0.15	0.30		2.16		
	NUEVO AMANECEER								
	SARDINELES SUMERGIDOS	16.00	6.00	0.15	0.30		4.32		
	PUNTA BALCONES								
	SARDINELES SUMERGIDOS	3.00	4.50	0.15	0.30		0.61		
		9.00	6.00	0.15	0.30		2.43		
02.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL INC. HABILITACION DE MADE	2.00	216.00		0.15		64.80		
02.04.02.03	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO								
02.04.02.04	JUNTAS DE DILATACION E=1"	2.00	216.00	0.15		0.33	21.58		
02.05	PAVIMENTACION								
02.05.01	ADOQUIN VEHICULAR								
02.05.01.01	CAMA DE ARENA PARA PUESTA DE ADOQUIN								



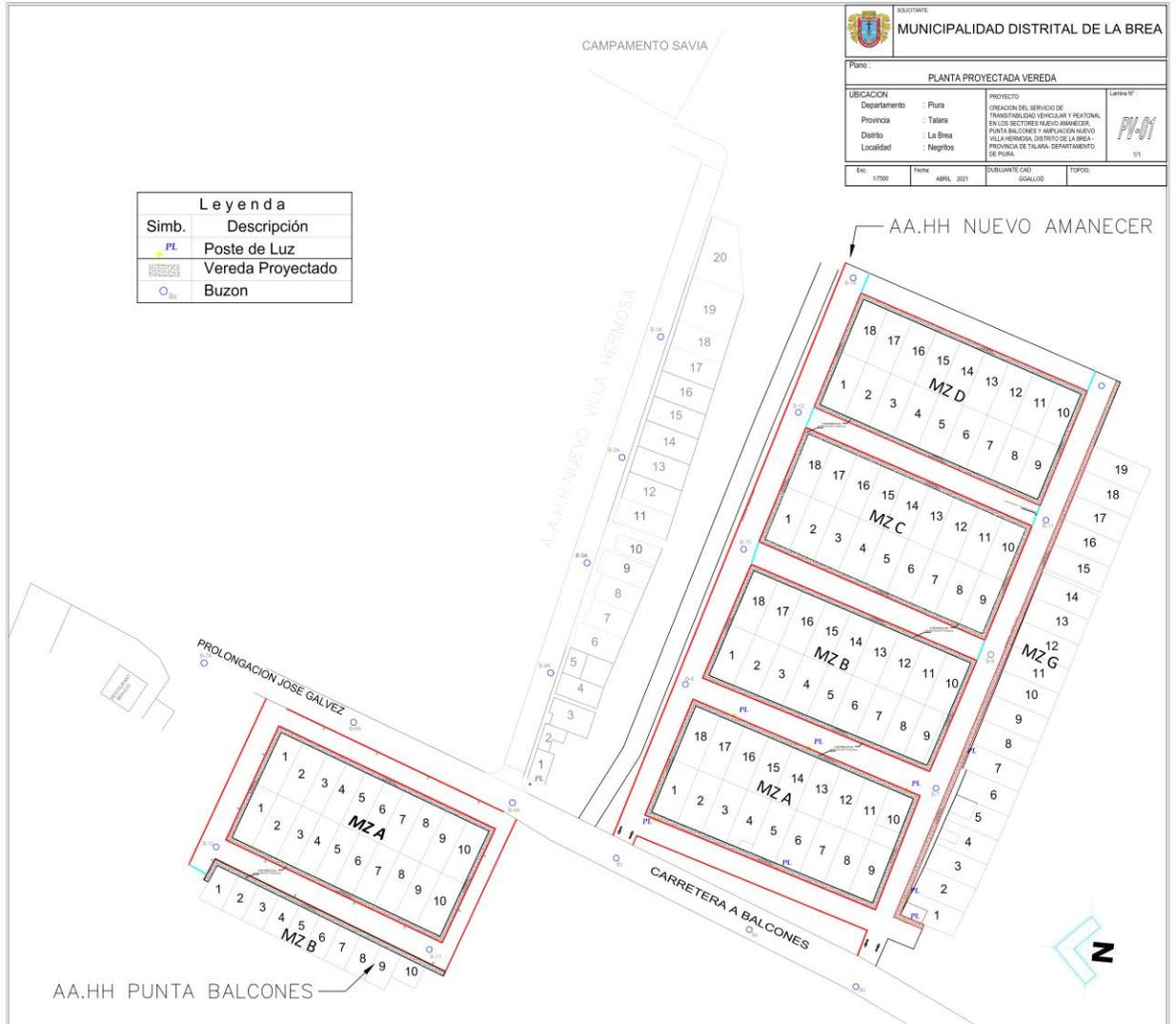
PLANILLA DE METRADOS

Diseño del pavimento adoquinado para la creación de la transitabilidad vehicular de los sectores Nuevo Amanecer, Punta Balcones y Ampliación Nuevo Villa Hermosa, La Brea - Talara - Piura

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	N° VECES	AREA	Metrado	UNIDAD
	NUEVO VILLA HERMOSA								
	PAVIMENTO						1012.10		
							33.25		
	NUEVO AMANE CER								
	PAVIMENTO						599.38		
							998.36		
							907.21		
							433.28		
							400.59		
							385.75		
							374.85		
	PUNTA BALCONES								
	PAVIMENTO						329.07		
							392.97		
							180.32		
							312.60		
02.05.01.02	ADOQUIN DE 8X10X20CM COLOR GRIS								
	NUEVO VILLA HERMOSA								
	PAVIMENTO						1012.10		
							33.25		
	NUEVO AMANE CER								
	PAVIMENTO						599.38		
							998.36		
							907.21		
							433.28		
							400.59		
							385.75		
							374.85		
	PUNTA BALCONES								
	PAVIMENTO						329.07		
							392.97		
							180.32		
							312.60		
02.05.01.03	SELLADO CON ARENA FINA								
02.06	INSTALACIONES ELECTRICAS - SISTEMA FOTOVOLTAICO								
02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION REFLECTOR SOLAR LED 300 W, INC. POSTE DE SOPORTE 5M Y BASE PARA MODULO BRAZO								
02.07	AREAS VERDES								
02.07.01	CONFORMACION DE RELLENO CON TIERRA MEJORADA P/JARDINERAS Y AREAS VERDES					0.20	320.53		
02.07.02	SEMBRADO DE GRASS AMERICANO								
02.07.03	SEMBRADO DE PLANTONES								
02.08	PINTURA								
02.08.01	SEÑALIZACION DE PAVIMENTO: LINEAS, FLECHAS Y CRUCES PEATONALES								
02.08.02	PINTURA ESMALTE SARDINEL DOS MANOS						323.23		
02.09	VARIOS								
02.09.01	SEÑALIZACIONES INFORMATIVAS DE TRANSITO								
02.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASURERO METALICO								
02.09.03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA								
02.09.04	PLACA RECORDATORIA								

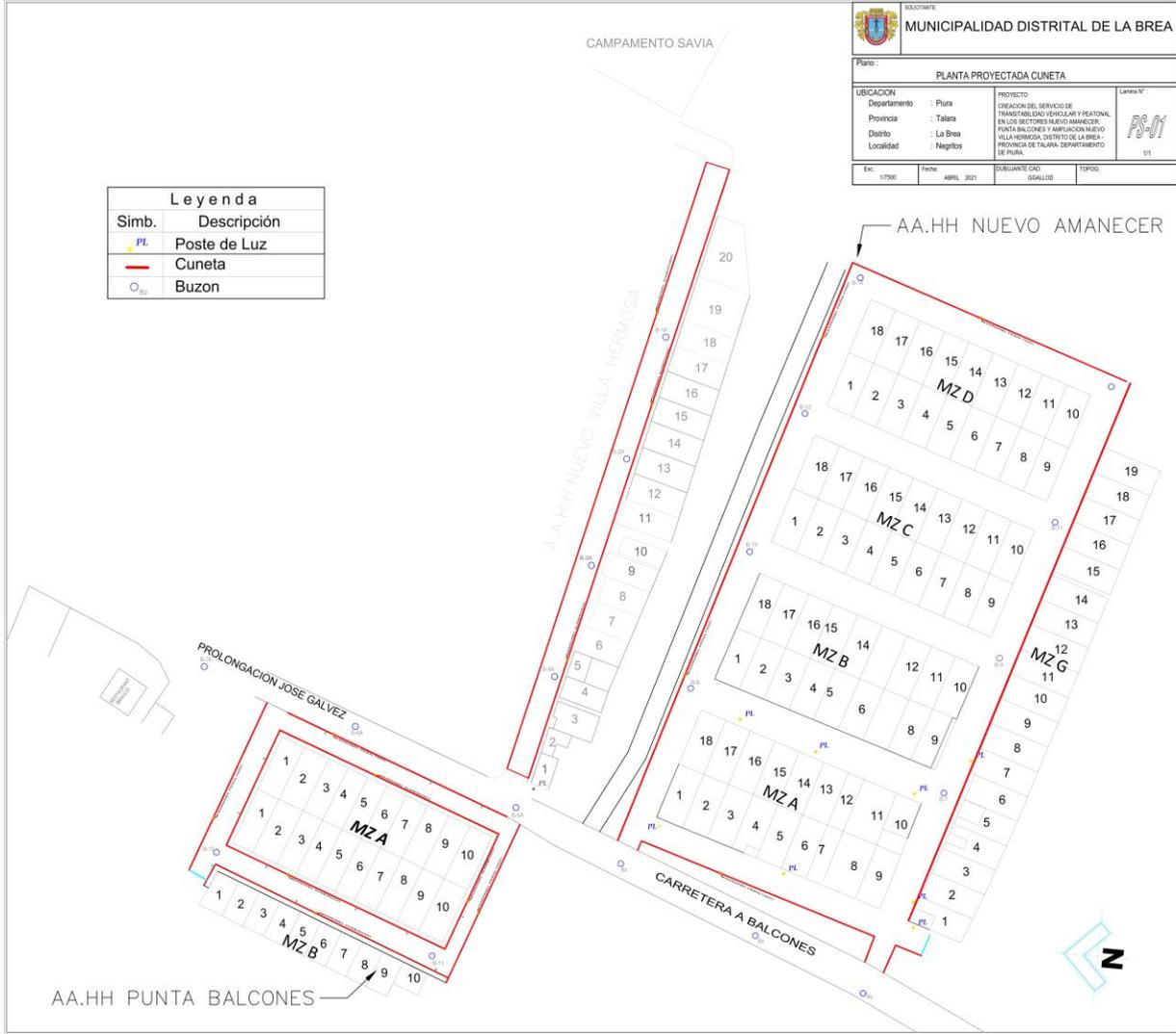



 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA NEGRITITAS
 ING. LUIS ALBERTO SANCHEZ VALLES
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y DESARROLLO URBANO



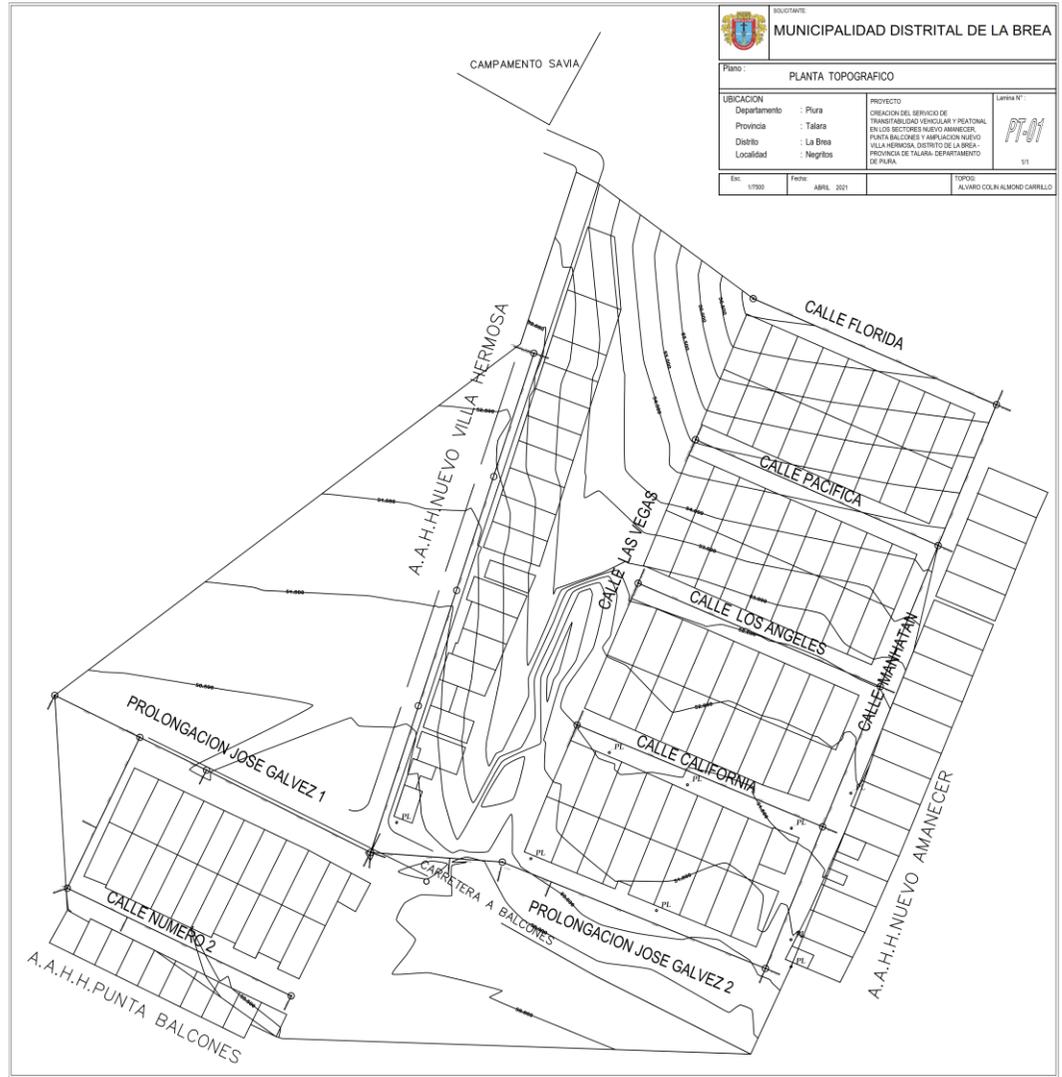
Leyenda	
Simb.	Descripción
PL	Poste de Luz
	Vereda Projectado
Bz	Buzon

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA			
Plano: PLANTA PROYECTADA VEREDA			
UBICACION Departamento : Piura Provincia : Talara Distrito : La Brea Localidad : Negritos	PROYECTO CREACION DEL SERVICIO DE TRANSFERENCIA VEHICULAR Y PRONATAL EN LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y PARQUE JOSE GALVEZ VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARÁ, DEPARTAMENTO DE PIURA.	Libro N° PL-01 V1	
Esc: 1/2500	Fecha: ABRIL 2021	SUBIUNTADE CAD: GRUPO 02	TOMO:

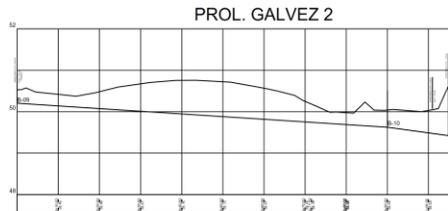
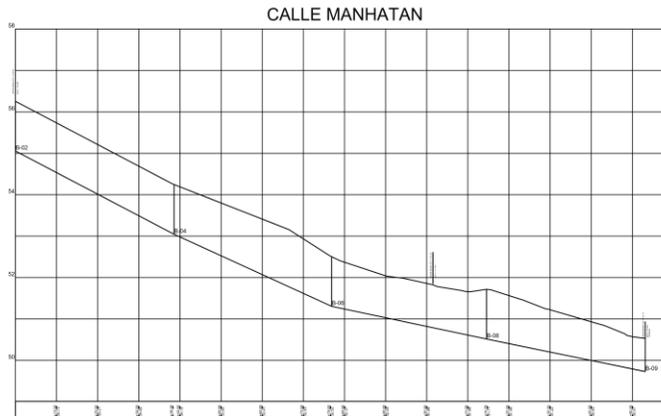
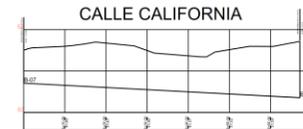
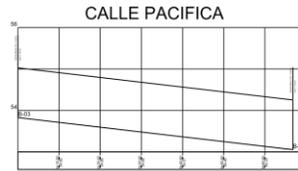
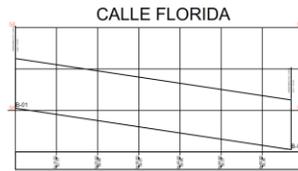
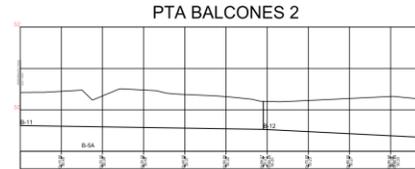
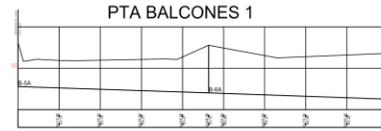
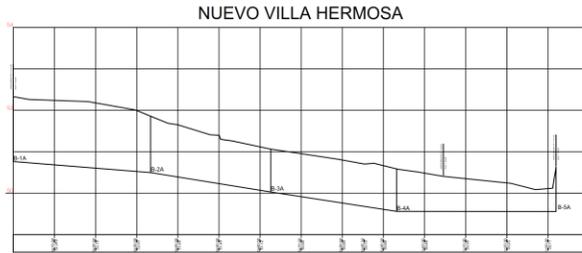


Leyenda	
Simb.	Descripción
PL	Poste de Luz
—	Cuneta
○ BZ	Buzon

		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA	
Plano: PLANTA PROYECTADA CUNETAS			
UBICACION		PROYECTO	
Departamento	: Piura	CREACION DEL SERVICIO DE TRANSFORMACION VEHICULAR Y PRATONAL EN LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y PARQUE JOSE GALVEZ, VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALAUA, DEPARTAMENTO DE PIURA.	
Provincia	: Talara		
Distrito	: La Brea		
Localidad	: Negritos	Lamina N°: 1/1	
Esc.	1/2500	Fecha	ABRIL 2021
SUBIUNTADE CAD		TOPICO	
OSALCUB		CUNETAS	



PERFIL LONGITUDINAL



 SOLICITANTE MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA BREA		
Plano: PERFIL LONGITUDINAL		
UBICACION Departamento : Piura Provincia : Talara Distrito : La Brea Localidad : Negritos	PROYECTO CREACION DEL SERVIDIO DE TRANSPLANTADO VEHICULAR Y PEATONAL EN LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACION NUEVO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE LA BREA - PROVINCIA DE TALARÁ- DEPARTAMENTO DE PIURA.	Laminas N°:  1/1
Esc. : 1/7000	Fecha : ABRIL 2021	ING. TOPOG. ALVARO COCIN ALMOND CARRELLLO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DIAZ RODRIGUEZ BREITNER GUILLERMO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "DISEÑO DEL PAVIMENTO ADOQUINADO PARA LA CREACIÓN DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR DE LOS SECTORES NUEVO AMANECER, PUNTA BALCONES Y AMPLIACIÓN NUEVO VILLA HERMOSA, LA BREA - TALARA - PIURA", cuyo autor es ALMOND CORONADO STUART COLIN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual hasido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 16 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DIAZ RODRIGUEZ BREITNER GUILLERMO DNI: 43153608 ORCID: 0000-0001-6733-2868	Firmado electrónicamente por: BGDIAZRO el 20-03- 2023 13:15:43

Código documento Trilce: TRI - 0491930